Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

VALVO

Integrierte Digitalschaltungen für die Unterhaltungs-elektronik 1982

Datenbuch

Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

Unser Arbeitsgebiet – besonders die Mikroelektronik – entwickelt sich immer rascher zum Motor für eine Vielzahl von Innovationen. Mit gründlicher Information und sorgfältiger Beratung möchten wir Ihnen helfen, diese Entwicklung zu nutzen, um im Wettbewerb vorn zu sein.

Zugegeben, wir sind dabei in einer besonders günstigen Lage: Als Unternehmensbereich Bauelemente des Hauses Philips verbindet Valvo die Erfahrung und Beweglichkeit des deutschen Spezialisten mit der Stärke des weltweit größten Anbieters von elektronischen Bauelementen.

Die Vorteile zeigen sich zum Beispiel in der hohen Innovationsrate, da wir die eigene Forschung und Entwicklung durch internationalen Forschungsverbund ergänzen. Zugleich verfügen wir über das breiteste Produktprogramm in Deutschland. Wir können daher unseren Partnern innovative, vielseitige Problemlösungen aus einer Hand anbieten. Mit Produkten, die pünktlich zur Stelle sind. Hohe Lieferzuverlässigkeit, weit entwickelte Fertigungsverfahren, kompromißlose Qualitätssicherung sind für uns selbstverständlich.

Wie der Erfolg zeigt, ist das eine gute Plattform für die Zusammenarbeit. Damit daraus eine langfristige, erfreuliche Partnerschaft wird, sind wir bereit, schnell zu helfen und Probleme flexibel und unbürokratisch zu lösen.

Information ist der erste Schritt. Sprechen Sie mit uns, wenn es um Bauelemente geht.

Die Stichwortliste gibt einen groben Überblick über unser Vertriebsprogramm, das insgesamt Bauelemente aus hundert Technologien bietet.

Vertriebsprogramm:

Integrierte Schaltungen
- **Bipolar analog**
- **Bipolar digital**
- **MOS**
- **Hybrid**

Mikroprozessoren und -computer
Diskrete Halbleiter
Optoelektronische Bauelemente
Sensoren
Kondensatoren
Widerstände und Potentiometer
Heiß- und Kaltleiter
Hart- und weichmagnetische Ferrite
Fernsehbildröhren und Ablenkmittel
Monitorröhren und Ablenkmittel
Transformatoren
Tuner
Lautsprecher
Spezialröhren
Quarze
Steckverbinder
Leiterplatten
Motoren

VALVO

Modernste Fertigungseinrichtungen - wie dieser Chip-Bonder - sichern höchste Qualität, Wirtschaftlichkeit und Liefertreue.

VALVO

Integrierte Digitalschaltungen für die Unterhaltungs-elektronik 1982

Datenbuch

Herausgeber: Valvo
Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Burchardstraße 19, 2000 Hamburg 1

Verlag Boysen + Maasch, Hermannstraße 31, 2000 Hamburg 1
ISBN 3-87095-162-1
Druck: Photo Copie GmbH, 2000 Hamburg 1
März 1982

Dieses Datenbuch ist vor allem für den Konstrukteur und Geräteentwickler bestimmt.

Bestellungen oder Anfragen richten Sie bitte an

Valvo
Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (0 40) 32 96-0, Telefax (0 40) 32 96-213, Telex 2 15 401-0 va d

oder an die Zweigbüros

Berlin/Hamburg
Burchardstraße 19, 2000 Hamburg 1, Tel. (0 40) 32 96-245 . . . 248

Essen
Dreilindenstraße 75-77, 4300 Essen, Tel. (02 01) 23 60 01

Frankfurt
Theodor-Heuss-Allee 106, 6000 Frankfurt 90, Tel. (06 11) 7 91 33 70/71

Freiburg
Tullastraße 72, 7800 Freiburg, Tel. (07 61) 50 80 91

Hannover
Ikarusallee 1a, 3000 Hannover 1, Tel. (05 11) 63 00 94

München
Ridlerstraße 37, 8000 München 2, Tel. (0 89) 51 04-372

Nürnberg
Bessemerstraße 14, 8500 Nürnberg 10, Tel. (09 11) 5 10 91

Stuttgart
Höhenstraße 21, 7012 Fellbach, Tel. (07 11) 52 30 13

Dieses Datenbuch gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten.
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.
Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns — gleich aus welchem Rechtsgrund — sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.
Es wird keine Gewähr übernommen, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind.
Ein Nachdruck — auch auszugsweise — ist nur zulässig mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe.

Inhaltsverzeichnis

Typ	Funktion	Bus	Seite
	Bedien- und Abstimmsysteme (Vorwort)		7
	VTS - Video-Tuning-System, neues Konzept nach der Frequenzsynthese		9
	Frequenzsynthese-Abstimmung für Rundfunkgeräte		15
	Videotext und Bildschirmtext		18
	Definitionen		23
	Empfohlene Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Schaltungen		28
	Gehäuseübersicht		33
MAB 8021	8bit-Einchip-Mikrocomputer (NMOS)		39
MAB 8048 H	8bit-Einchip-Mikrocomputer (NMOS)		41
MAB 8400	8bit-Einchip-Mikrocomputer-Familie (NMOS)	I^2C	43
PCB 1400	Nichtflüchtiger progr. Speicher 100x14/16bit (EEPROM)	CBUS	45
PCB 8573	Uhr/Timer mit Kalender	I^2C	47
PCD 8571	Schreib-/Lesespeicher für 128x8bit (RAM)	I^2C	61
PCE 2100	LCD-Duplex-Anzeigetreiber für 40 Segmente	CBUS	69
PCE 2110	LCD-Duplex-Anzeigetreiber für 60 Segmente u. 2 LEDs	CBUS	77
PCE 2111	LCD-Duplex-Anzeigetreiber für 64 Segmente	CBUS	87
PCF 8500	8bit-Einchip-Mikrocomputer-Familie (CMOS)	I^2C	97
SAA 1056 P	Synthesizer für Rundfunkgeräte	CBUS	99
SAA 1057	Synthesizer für Rundfunk-Abstimmsysteme	CBUS	111
SAA 1059	programmierbarer HF-Teiler bis 125 MHz	-	121
SAA 1060	LED-Anzeige-Interface, Duplexbetrieb	CBUS	129
SAA 1061	16fach Ausgangstreiber mit Bus-Ansteuerung	CBUS	135
SAA 1062 T	LCD-Anzeige-Interface	CBUS	141
SAA 1070	Frequenzzähler/Anzeigeinterface, Duplexbetrieb	-	149
SAA 1300	5facher Leistungstreiber (Bandumschalter)	I^2C	163
SAA 3004	IR-Fernbedienungssender für 7x64 Befehle	-	165
SAA 5020	Videotext-Taktsteuerung	-	175
SAA 5030	Videotext-Videoprozessor	-	189
SAA 5041	Videotext, Datenverarbeitung und Steuerung	MIBUS	203
SAA 5051	Videotext-Zeichengenerator	MIBUS	219
SAA 5052	siehe Typ SAA 5051	-	-

Inhaltsverzeichnis

Typ	Funktion	Bus	Seite
SAB 1018	Breitband Begrenzerverstärker/HF-Teiler bis 950 MHz	-	237
SAB 1018 A	wie Typ SAB 1018	-	245
SAB 1077 *)	programmierbarer Breitband-Begrenzerverstärker und HF-Teiler bis 950 MHz in Vorbereitung	-	253
SAB 3013	6fach-Analogwertspeicher und D/A-Wandler	CBUS	259
SAB 3016	Bildschirmeinblend-Steuerschaltung	CBUS	267
SAB 3017	Serien-/Parallelwandler für IBUS mit maskenprogrammierbaren Reserveausgängen	IBUS	277
SAB 3019 P	Uhr/Timer mit Kalender für Mikrocomputer	CBUS	289
SAB 3021	Fernbedienungs-Sender für Infrarot	-	301
SAB 3023	Fernbedienungs-Empfänger Infrarot	-	311
SAB 3024 *)	Abstimmschaltung für Frequenzsynthese, VTS	CBUS	333
SAB 3027	IR-Fernbedienungssender für 32x64 Befehle	-	347
SAB 3034	Abstimmschaltung für Frequenzsynthese und 6fach D/A-Wandler, VTS	CBUS	357
SAB 3035	Frequenzsynthese-Abstimmung, Analogwertsteuerung	I^2C	373
SAB 3042 *)	Fernbedienungs-Empfänger Infrarot	IBUS/CBUS	377
SAB 3044	LED-Anzeige-Interface, Duplexbetrieb	5bit	389
SAB 3064	LED-Anzeigedecoder/Treiber (stromsparend)	4bit	395
TDB 1030	8fach Abstimmspannungs- und Bereichsumschalter	4bit	401
TDB 2033	regelbarer Vorverstärker für Fernbedienungs-Empfänger in Vorbereitung	-	405

*) nicht für Neuentwicklung

Bedien- und Abstimmsysteme für Geräte der Unterhaltungselektronik

Das rasche Vordringen von mikrocomputergesteuerten Konzepten in Geräten der Unterhaltungselektronik hat zur Folge, daß Mikrocomputer auch preislich vorteilhaft geworden sind und immer mehr spezielle LSI-Schaltungen (dedicated systems) ersetzen. Systemsteuerungen sind das Privileg von Mikrocomputern, es zeichnet sich sogar bei komplexeren Geräten eine Aufgabenteilung zwischen mehreren Mikrocomputern ab (z.B. in Videorecordern ein Mikrocomputer für die Gerätebedienung, ein zweiter für die komplexe Laufwerksteuerung usw.).
Um künftige Konzeptanforderungen wie Multimasterbetrieb und Bus-Arbitration (s. u.) besser erfüllen zu können, wurde, in Ergänzung zum auf dem Markt erfolgreich eingeführten CBUS, der I^2C-Bus entwickelt.

Valvo hat den I^2C-Bus (Inter-IC-Bus) eingeführt, der die oben genannten Anforderungen voll erfüllt. Die neuen Mikrocomputer-Familien MAB 8400 (NMOS) und PCF 8500 (CMOS, in Vorbereitung) besitzen für diesen I^2C-Bus-Betrieb bereits als Hardware eine bidirektionale serielle Schnittstelle (serial I/O).

In einem I^2C-Bus-System gibt es eine Rangordnung (Master oder Slave) und eine Funktion (Senden oder Empfangen) für jede Schaltung. Der Mikrocomputer ist meistens Master-Sender bzw. Master-Empfänger, während die angeschlossenen speziellen Peripherieschaltungen dann entsprechend Slave-Empfänger bzw. Slave-Sender sind.
Die I^2C-Bus-Schnittstelle wird ausführlich in der "Technischen Information für die Industrie, Serielle I^2C-Bus-Schnittstelle bei den Mikrocomputern der Familie 8400", Nr 811215 beschrieben.

Vorteile und Eigenschaften des I^2C-Busses

- serielle asynchrone Schnittstelle mit nur zwei Leitungen (Daten und Takt)
- bidirektionaler Datenverkehr mit Adressierung im ersten Byte
- Multimasterfähigkeit: Es können gleichberechtigt mehrere Mikrocomputer den I^2C-Bus benutzen, wobei die Buszuteilung durch Arbitration sichergestellt wird
- 7 bit-Empfängeradresse, davon 4 Bit für die Funktionsgruppe (z.B. 1010 für Speicher) fest vorgegeben, mit den verbleibenden 3 Bit können maximal acht gleichartige Schaltungen derselben Funktionsgruppe adressiert werden

- Quittungssignal (acknowledge-bit) vom jeweiligen Empfänger nach jedem Byte
- Übertragungsgeschwindigkeit in weiten Grenzen veränderbar (max 120 kBit/s)
- der "General-Call" mit der Adresse 0000 000 erreicht alle Schaltungen am I^2C-Bus (für Systemanweisungen)
- die Datenübertragung wird vom Master gesteuert und besteht aus Startbedingung, beliebiger Anzahl von Daten-Bytes (zuzüglich Quittungsbit) und Stoppbedingung
- die I^2C-Bus-Schnittstelle der oben genannten Mikrocomputerfamilien ermöglicht die Ansteuerung von Peripherieschaltungen mit CBUS-Schnittstelle

Schaltungen mit I^2C-Bus-Schnittstelle, Schaltungen mit anderem Bus-Interface in Klammern.

Mikrocomputer	MAB 8405, MAB 8410, MAB 8420 und MAB 8440	
	in Vorbereitung: PCF 8505, PCF 8510, PCF 8520, PCF 8540	
Progamm-Entwicklung	MAB 8400 B, MAB 8400 Q, PCF 8500 B und PCF 8500 Q in Vorbereitung, EPROMs 2732 und 2764	
Speicher	PCD 8571	128 x 8 bit-CMOS-RAM
	PCD 8572	256 x 8 bit-MNOS-RAM in Vorbereitung
	(PCB 1400	100 x 14/16 bit-EEPROM) [1]
Timer/Kalender	PCB 8573	
	(SAB 3019 P) [2]	
Abstimmschaltungen (Synthesiz.)	SAB 3035	für Fernsehbereiche (VTS-Konzept)
	(SAA 1057	für Rundfunkbereiche (RTS-Konzept)) [2]
Fernbedienungs-Empfänger	(durch Mikrocomputer MAB 8410/20)	
	SAB 3028	in Vorbereitung
Anzeige- und Treiberinterface	(PCE 2100 / PCE 2110 / PCE 2111	40...64 Segment- LCD-Anzeigentreiber) [2]
	(SAA 1061	16 bit-Ausgangstreiber, z.B. LED) [2]
	(SAA 1060	16/32 bit-Ausgangstreiber, z.B. LED) [2]
in Vorbereitung	SAA 1300	5fach-Leistungstreiber
	SAA 5240	Computergesteuerte Videotext-Schaltung

[1]) serielle Datenein-/ausgabe

[2]) CBUS-Schnittstelle

Für Fernsehgeräte stellt Valvo ein ausbaufähiges mikrocomputergesteuertes Abstimm-, Anzeige- und Bedienkonzept VTS (Video Tuning System) vor. Es ist in der Standardausführung außerordentlich kompakt und, durch die Verwendung des 1 kByte-ROM-Mikrocomputers MAB 8021, ökonomisch attraktiv.
Die Mikrocomputersteuerung erlaubt, zusammen mit dem seriellen Computerbus, dem CBUS, einen modularen Ausbau des Konzeptes bis hin zu höchstem Bedienungskomfort.

Besonderheiten der VTS-Konzepte

Verwendung des Mikrocomputers MAB 8021 mit Befehlssatz des MAB 8048
- an die Aufgabe angepaßte Programmspeicherkapazität und somit preiswert
- schnelle flexible Programmentwicklung für das Konzept durch EEPROM 8748
- Entwicklungssystem (PMDS) und Standard-Software sind verfügbar

Im Vergleich zu festverdrahteten Systemen bietet eine Mikrocomputersteuerung
- höhere Flexibilität
- Anpassung der Geräteeigenschaften und der Gerätebedienung an eigene Wünsche und an Markterfordernisse durch Software

Die Vorteile einer Busstruktur sind
- asynchrone Ansteuerung aller Peripherie-Schaltungen über den gemeinsamen Computerbus, den CBUS.
- geringer Verdrahtungsaufwand, denn der CBUS benötigt nur drei Leitungen an alle Peripherieschaltungen
- störarmer CBUS-Betrieb, denn der Datenverkehr ist äußerst kurz und besondere Wortformatsprüfungen eleminieren Übertragungsfehler
- einfache Adressierung der Peripherieschaltungen durch das Datenwortformat
- Auffangregister in jeder Peripherieschaltung zur Speicherung jeweils eines als gültig erkannten Befehls. Diese Befehle werden dann autonom ausgeführt, so daß der Mikrocomputer nach der Befehlsübertragung sofort für andere Aufgaben zur Verfügung steht.

Sämtliche Bedienfunktionen sind fernbedienbar

Anzeige von Uhrzeit, Programm- und Kanalnummer auf dem Bildschirm (SAB 3016) oder über separate 7-Segment-LED- bzw. LCD-Anzeigen unter Verwendung der entsprechenden Interfaceschaltung.

Programmspeicher mit CMOS- oder nichtflüchtigem MNOS-Speicher PCB/ER 1400

VALVO

Integrierte Schaltungen für VTS-Konzepte

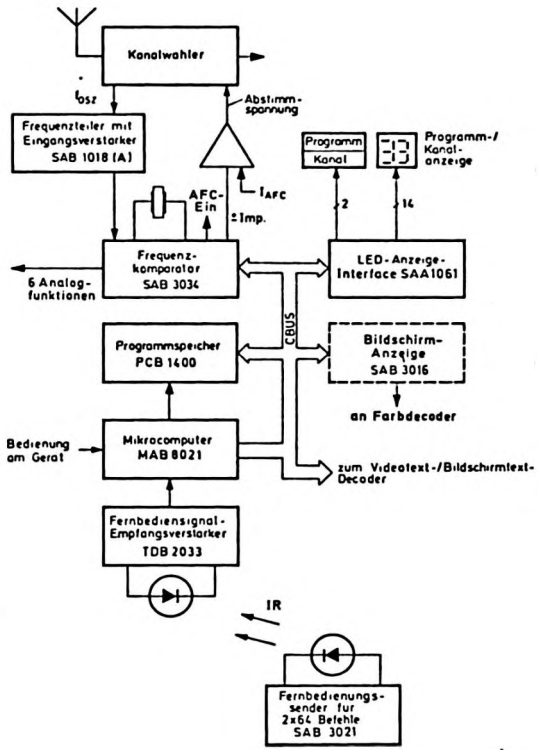
Abstimmung

Basiskonfiguration ist die Abstimmschleife, bestehend aus Fernsehtuner, Frequenzteiler 256 : 1 mit empfindlichem Eingangsverstärker (SAB 1018, SAB 1018 A) und dem Frequenzkomparator (SAB 3024 bzw. SAB 3034)
Die Abstimmung arbeitet nach dem Frequenzmeßprinzip:
Die Kanalwähler-Oszillatorfrequenz wird im Vorteiler SAB 1018 verstärkt und durch 256 geteilt, dann im Frequenzkomparator der Schaltung SAB 3034 mit einer vom Mikrocomputer vorgegebenen Sollfrequenz verglichen. Ergibt sich eine Differenz, so werden von der Schaltung SAB 3034 Abstimm- bzw. Nachstimmimpulse ausgegeben, die über ein einfaches Integrator-Interface mit Operationsverstärker den Kanalwähler abstimmen. Die Bereichsumschaltung erfolgt durch den Mikrocomputer. Abhängig von der Programmierung, wird bei einem Abstimmvorgang entweder eine der gespeicherten Stationen direkt angewählt oder durch einen Suchlauf der gesamte Abstimmbereich durchlaufen.

Wesentliche Merkmale der Frequenzkomparatorschaltung SAB 3034 sind:

- mikrocomputer-adaptierte, asynchrone serielle Schnittstelle zur Dateneingabe über den CBUS, kurz mit CBUS-Schnittstelle bezeichnet
- 4 MHz-Quarzoszillator, alternativ Fremdsynchronisation mit 400 Hz möglich
- präziser Frequenzvergleich mit 12 bit-Auflösung
- hohe Abstimmstabilität durch geschlossene Regelschleife
- Abstimmung digital mit Unterstützung einer aktiven AFC
- die Abstimmimpulsbreite ist in vier Stufen an die Tunerkennlinie anpaßbar
- digitales Abstimmfenster wählbar zu 250 kHz bzw. zu 500 kHz
- Abstimmung mit AFC, Haltebereich wählbar zu 1 MHz bzw. zu 1,5 MHz
- digitales Ausgangssignal AFCON für korrekte digitale Abstimmung, gleichzeitig AFC-Einschaltsignal
- Verarbeitung der Analogbefehle: 6 Analogwertspeicher sorgen für die ständige Ausgabe der sechs pulsbreitenmodulierten Analogsignale

Analogwert-Ausgabe ebenfalls durch die Schaltungen SAB 3034/SAB 3024, siehe oben.



VTS-Standardkonzept mit Fernbedienung

- hochintegriertes Konzept
- vollautomatischer Suchlauf, auch Auffinden von Sendern mit Frequenzablage und Frequenzdrift (Videorecorder, Telespiele usw.)
- nichtflüchtiger Speicher für 30 Programme
- direkte Ansteuerung eines Videotext-Decoders
- empfindlicher HF-Vorteiler im Kanalwähler integrierbar (SAB 1018 A)

Anzeige

Für die Anzeige von Programm- und/oder Kanalnummer und der Uhrzeit stehen folgende Schaltungen mit CBUS-Schnittstelle zur Verfügung:

SAA 1060, vierstelliger LED-Anzeigetreiber (max. 32 LEDs)
- 2x16 bit-Auffangregister
- Ausgabe wahlweise statisch oder dynamisch (Duplexbetrieb)
- Datenübernahme-Steuerung
- zwei Ausgänge für höhere Ströme (80 mA)

SAB 3016, vierstellige Bildschirmeinblend-Steuerschaltung
- Zeichenabbildung in 7-Segmentform mit Segmentansteuerung a - g, entsprechend marktgängiger 7-Segment-Anzeigen
- auf zwei- und vierstellige Anzeige umschaltbar
- blinkender Doppelpunkt bei Uhrzeitanzeige
- Breite und Position des Anzeigefeldes wählbar
- Zeichen- und Hintergrundfarbe wählbar
- Bestimmung der Anzeigedauer

SAA 1061, zweistelliger LED-Anzeigetreiber als preiswerte Alternative

Stationsspeicher

PCB 1400 (ER 1400) als nichtflüchtiger Stationsspeicher für 30 Programme, sowie gegebenenfalls für Zusatzfunktionen.

Neues VTS-Konzept

Im Zuge der Systemweiterentwicklung, unter anderem mit der Einführung des I^2C-Bus-Systems, hat die neue Abstimmschaltung SAB 3035 einige Zusatzfunktionen erhalten, sie weist gegenüber SAB 3034 folgende Vorteile auf:

- I^2C-Bus-Schnittstelle, adaptiert auf die Mikrocomputerfamilien MAB 8400 (NMOS) und PCF 8500 (CMOS).
- umfassendere Software-Steuerung aller Funktionen
- Integrator-Operationsverstärker auf dem Chip
- externer Vorteiler, jetzt wählbar 1:256 oder 1:64
- Abstimmung ohne AFC in 50 kHz-Schritten (quarzstabil)
- Abstimmung mit AFC, digitales Abstimmfenster wählbar zu 200/400 kHz und AFC-Haltebereich wählbar zu 800/1600 kHz
- AFC-Durchgriff wählbar
- acht statische D/A-Wandler mit Ausgabe von Analogwerten (Gleichspannungen) in 63 Stufen
- vier kurzschlußfeste Leistungsausgänge (50 mA) zur Bereichs- und Bandumschaltung
- 4 MHz-Oszillator mit nur einem Quarzanschluß
- vier Ein-/Ausgabeports, zwei davon triggerbar

Abstimmung und Analogwertausgabe

SAB 3035, siehe oben

Steuerung und (Fern-)-Bedienung

über Mikrocomputer, z.B. MAB 8420

Anzeige

zweistellige Anzeige direkt vom Mikrocomputer gesteuert, alternativ auch Bildschirm-Einblendung durch SAB 3016.

Stationsspeicher

PCD 8571, Schreib-/Lesespeicher für 128x8 bit (RAM)

- Datenerhaltung bei 1,2 V und <2 µA (NiCd-Zelle)
- Speicherung von mehr als 30 Stationen und Analogfunktionen

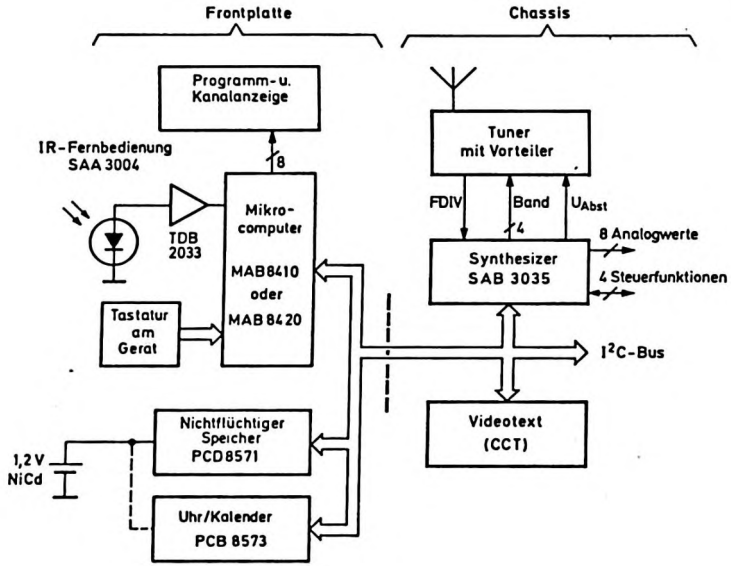
VTS-Systembeschreibung

Uhr/Schaltuhr

PCB 8573, Uhr/Kalenderschaltung (CMOS)

- Datenerhaltung bei 1,2 V und <10 µA (NiCd-Zelle vom Speicher)
- Schaltzeitregister mit Alarmausgang und Ausgabe über den I^2C-Bus
- Batteriespannungsüberwachung
- 32,768 kHz-Quarzoszillator

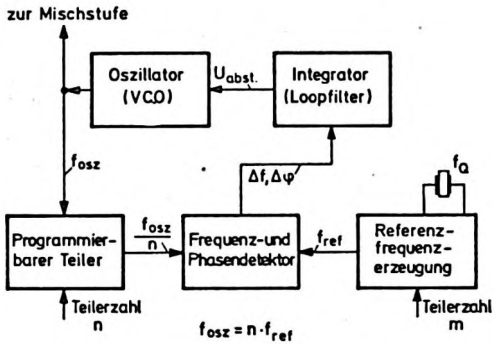
In Vorbereitung: SAB 3036 mit nur einem Analogwertausgang im 18poligen Gehäuse für Fernsehgeräte und Videorecorder.



Neues VTS-Konzept mit SAB 3035

Frequenzsynthese-Abstimmung für Rundfunkgeräte

Von einer anspruchsvollen Empfängerabstimmung wird verlangt, daß die gewünschte Senderfrequenz definiert vorgegeben und präzise abgestimmt werden kann, und das mit Langzeitstabilität. Die Lösung liegt in einem Frequenzsynthesesystem mit Phasenregelschleife (PLL). Dazu bedient man sich der frequenz- und phasenstarren Kopplung an eine quarzgenaue Referenzfrequenz.
Das folgende Bild zeigt das Prinzip des Abstimmsystems



Den Oszillatoren des Rundfunktuners (AM und FM) wird die Oszillatorfrequenz f_{osz} entnommen und der Schaltung SAA 1057, die für AM und FM getrennte empfindliche Eingänge hat, zugeführt. Das höhere FM-Oszillatorsignal wird intern durch 10 geteilt. Über die CBUS-Schnittstelle des SAA 1057 wird neben den AM/FM-Umschaltbefehlen die Frequenzteilerzahl n für den programmierbaren 15bit-Teiler vom Mikrocomputer des Systems (MAB 8420 bzw. PCF 8520) eingelesen.
Im Phasendetektor wird die heruntergeteilte Oszillatorfrequenz mit der 1:100/125 geteilten Referenzfrequenz verglichen und nach Integration durch den internen Loop-Filter-Verstärker eine Abstimmspannung (Gleichspannung) an den Tuner ausgegeben.
Der "Sample and Hold"-Phasendetektor ist frei von Störungen aus der digitalen Signalverarbeitung und gewährleistet eine hohe spektrale Reinheit der Empfängeroszillatoren. Der Störabstand ist groß gegen andere Störabstände aus dem Empfänger.

Frequenzsynthese-Abstimmung für Rundfunkgeräte

Die Schnellabstimmung erfolgt durch einen Digitalen Phasendetektor, welcher mit 32facher Frequenz gegenüber dem "Sample and Hold"-Phasendetektor arbeitet. Ein "Loop"-Detektor stellt das Einrasten der Abstimmschleife fest und schaltet den Digitalen Phasendetektor ab.

Alle Funktionen des SAA 1057 werden per Software gesteuert:

- Teilervorgabe durch 15bit-Datenwort (A)
- Steuerbefehle durch 15bit-Datenwort (B)
- AM/FM-Umschaltung
- Abstimmschritte 1 und 1,25 kHz für AM bzw. 10 und 12,5 kHz für FM
- Stromquelle zur Einstellung der Schleifenverstärkung (40 dB) programmierbar

Die Abstimm-Oberspannung kann frei gewählt werden und darf 30 V betragen. Wie im älteren RTS-Konzept können Interfaceschaltungen über einen BUS vom Mikrocomputer MAB 8420 oder PCF 8520 angesteuert werden. Eine Schaltung SAA 1060 für die Frequenz- und Programmanzeige, eine zweite für Lautstärke können Verwendung finden.

Konzept für Auto- und Kofferradios

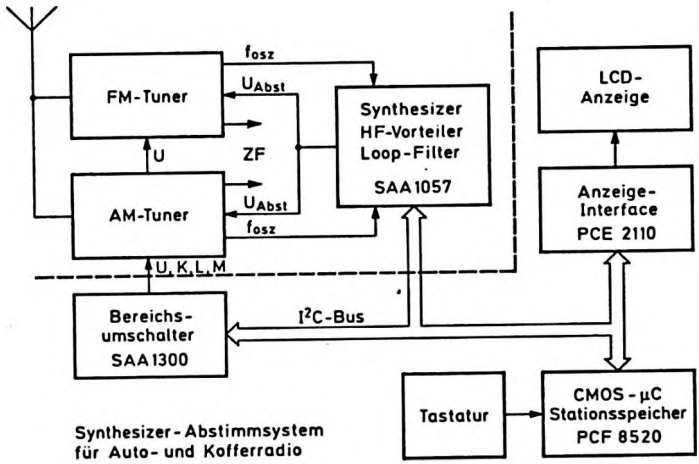
Die Schaltungen des Systems sind zum überwiegenden Teil stromsparende CMOS-Schaltungen.

PCF 8520, CMOS-Mikrocomputer
- 96 Byte-RAM für Senderablage und Arbeitsspeicher
- 2 K-Programmspeicher
- Ausgabe von CBUS- und I^2C-Bus-Befehlen

SAA 1300, Bereichsumschalter mit serieller I^2C-Bus-Schnittstelle
- Leistungsausgänge zur Tuner-Speisespannungsversorgung

PCE 2110, LCD-Anzeigetreiber für 60 Segmente
- zusätzlich zwei LED-Ausgänge
- Duplexbetrieb
- Speisestrom nur 10 µA

Frequenzsynthese-Abstimmung für Rundfunkgeräte



Synthesizer-Abstimmsystem
für Auto- und Kofferradio

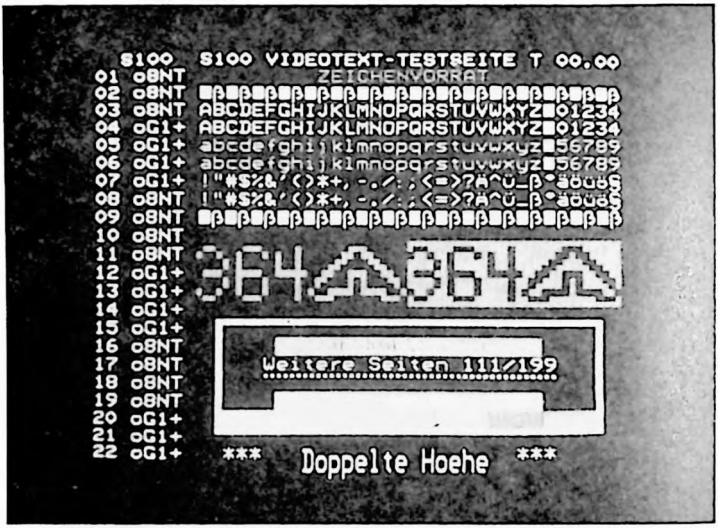


Foto einer über die Austastlücke eingelesenen Videotext-Komposition (farbig)

Videotext und Bildschirmtext

Videotext ist ein Textübertragungsverfahren, das dem englischen Teletext sehr ähnlich ist. Zusätzlich zu einer Fernsehübertragung werden,zugleich mit den Bildwechsel-Austastimpulsen, Datenwörter mit ca. 7 Mbit/s übertragen. Ein jedes Datenwort enthält die Informationen für einen Bildrasterpunkt, es sind Buchstaben, Ziffern oder Grafiksymbole, die in sechs Farben übertragen werden.
Die Informationen werden auf Seiten mit je 24 Reihen, das sind Textzeilen mit je 40 Zeichen, verteilt angeboten. Vom Fernsehsender werden die Datenwörter für alle Seiten, nach Prioritäten verschachtelt gesendet und ständig wiederholt, bis der Sender abschaltet.

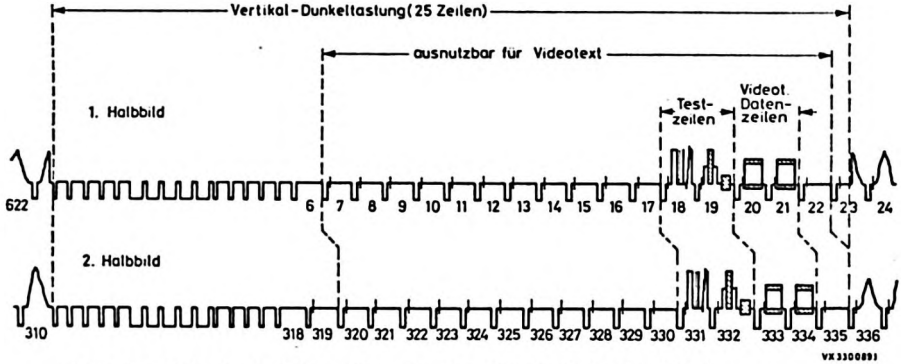
Aus diesem Informationsangebot kann der Benutzer eines Videotextdecoders eine der angebotenen Seiten auswählen, zwischenspeichern und auf seinem Fernsehbildschirm zur Anzeige bringen lassen. Der Seitenspeicher des Systems ist für eine ganze Seite ausgelegt, der eingelesene Videotext kann beliebig lange gezeigt werden. Den Videotextdaten wird eine besondere Bedeutung beigemessen, weil sie kurzzeitig aktualisiert werden können und Texte in laufende Fernsehsendungen sofort eingeblendet werden können.
Der Valvo- Videotextdecoder besteht aus vier LSI-Schaltungen und einigen Interface-Schaltungen.

Für Bildschirmtext wird der Video-/Bildschirmtextdecoder über ein Modem an das Telefonnetz angeschlossen, es stehen dadurch rein teoretisch eine unbegrenzte Anzahl von Informationsseiten zur Verfügung. Aufgrund der geringen Bandbreite des Telefonnetzes beträgt die Bitrate nur 1200 bit/s. Ist die Bildschirmtext-Zentrale einmal angewählt, so kann sehr schnell auf jede Seite zugegriffen werden.

VALVO

Übertragung der Videotext-Datenwörter

Die 8 bit-Datenwörter werden im Vertikal-Austastimpuls des FBAS übertragen. 18 von 24 Zeilen stehen nach jedem Bildwechsel als Datenzeile für 45 Datenwörter zur Verfügung, zur Zeit werden nur die Zeilen 17, 18, 330 und 331 für die Übertragung genutzt.



Lage der Videotext-Datenzeilen in der Vertikal-Austastlücke

Die Bits der Datenwörter befinden sich oberhalb des Schwarzpegels und beginnen direkt hinter dem Farbsynchronsignal (Burst) und werden auf ähnliche Weise ausgetastet. Videotextsignale werden nicht einwandfrei digital übertragen, weil die Signale sehr hochfrequent sind (Bitrate 7 Mbit/s bei 6 MHz Bild-ZF-Bandbreite). Deshalb werden die ausgetasteten Signale zum Zwecke der Störbefreiung auf 50% der Amplitude begrenzt. Mit den Impulsflanken der Datenbits wird ein 6,9375 MHz- Oszillator synchronisiert, der den Datentakt für das ganze System erzeugt.

Jedes Videotext-Datenwort besteht aus einem Paritätsbit zum Prüfen der Übertragung und aus sieben Informationsbits für 128 mögliche Befehle pro Zeichen für den Zeichengenerator. Zu jeder Textreihe mit 40 Zeichen werden jedoch 45 Datenwörter übertragen. Von den überzähligen Datenwörtern synchronisieren zwei den Datentakt, ein weiteres enthält ein Rahmenwort und zwei weitere enthalten die Steuer- und Rahmenadressengruppen. Um Übertragungsfehler zu vermeiden, werden die Steuerwörter nach dem Hammingcode geprüft und Fehler in Grenzen korrigiert.

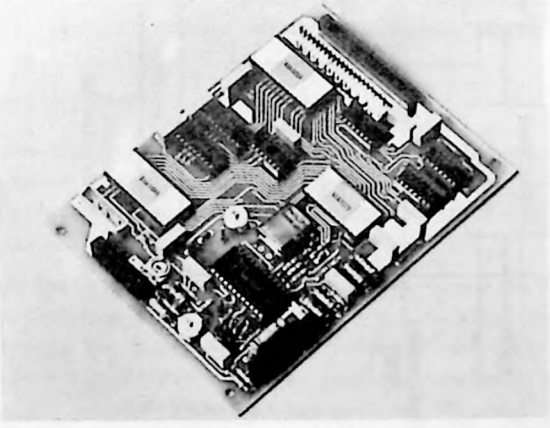
Eigenschaften und Leistungsmerkmale des Valvo- Videotextdecoders

- einfach zu bedienen über eine Fernbedienung
- erweiterbar zum Bildschirmtextdecoder
- quarzgesteuerte Ablaufsteuerung sorgt für hohe Systemstabilität
- vergrößerte Bildhälftenwiedergabe mit doppelter Zeichenhöhe
- gute Zeichenlesbarkeit durch das "character- rounding"-Verfahren
- automatische Texteinblendung bei wichtigen Informationen in das laufende Fernsehprogramm (Aktuelles oder Untertitel zur Sendung)
- Zeitvorwahlbetrieb und Seitenspeicherabruf nach Sendeschluß möglich

Die integrierten Schaltungen des Video-/Bildschirmtextdecoders

SAA 5020	Taktsteuerung, LSI-Schaltung in NMOS-Technik
SAA 5030	Videoprozessor, Bipolare Schaltung
SAA 5041	Datenverarbeitungs- und Steuerschaltung, LSI-Schaltung in NMOS-Technik
SAA 5051	Zeichengenerator mit ROM (SAA 5052 für Skandinavien) LSI-Schaltung in NMOS-Technik

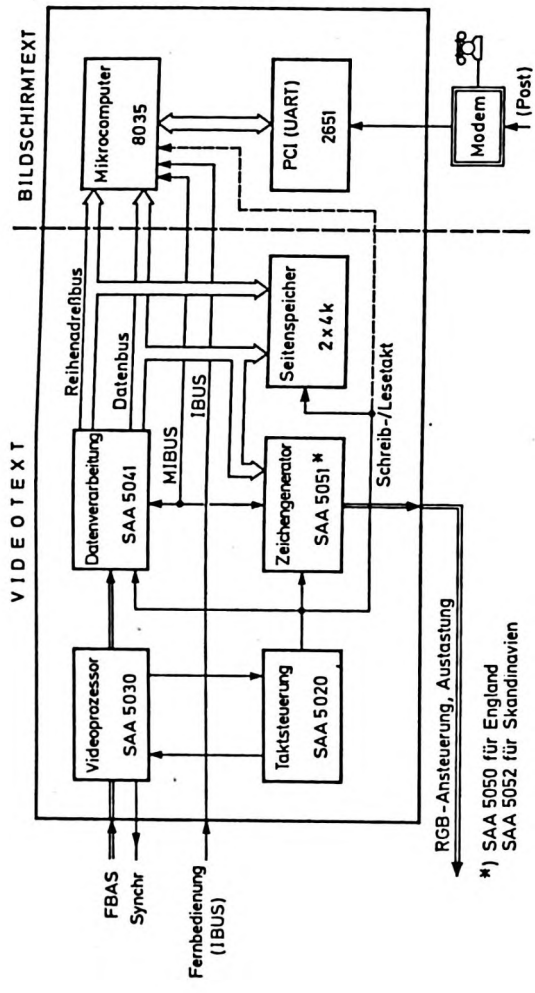
sowie 2 x 4k RAM's für den Seitenspeicher



Videotextdecoder-Modul

(Blockschaltbild umseitig)

Videotext/Bildschirmtext



Definitionen der Logiksignale

1.1 Logische Zustände und Spannungspegel

Die beiden Logik-Zustände, auch Binärwerte genannt, sind

0 Zustand Null
1 Zustand Eins

Die beiden Spannungspegel, auch Potential oder Pegel genannt, sind

LOW (L) Zustand mit einem negativeren Potential
HIGH (H) Zustand mit einem positiveren Potential

Anm.: -5 V ist positiver als -15 V

Bei Gegenüberstellung der Binärwerte mit den Potentialzuständen ergibt sich eine positive oder eine negative Logik.

Positive Logik:	Negative Logik:
LOW $\hat{=}$ 0	LOW $\hat{=}$ 1
HIGH $\hat{=}$ 1	HIGH $\hat{=}$ 0

Ein X in einer Zustandstabelle besagt, daß der logische Zustand in diesem Falle ohne Belang ist.

Tristate-Ausgänge werden häufig für Bus-Leitungen verwendet. Sie besitzen einen dritten, den hochohmigen Zustand. Für ein von außen angelegtes HIGH- oder LOW-Signal verhält sich die Schaltung in diesem Zustand so, als wäre sie nicht vorhanden.

1.2 Bezeichnung der Ströme und Spannungen

Ströme und Spannungen erhalten einen Index, welcher auf den Anschluß oder auf das an einem Anschluß anliegende Signal hinweist (U_{Q1}, U_{Q2}, usw.).
Dieser Index wird durch den logischen Zustand (Boolsche Variable) ergänzt.
Beispiel: Ausgangsspannung Ausgang 1, LOW-Zustand = $U_{Q1\ L}$

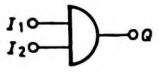
Anschlüsse für Speisespannungen werden entsprechend der in der Schaltung verwendeten Transistoren mit Zweifach-Indices für Kollektor, Emitter, Drain oder Source bezeichnet. Aus dieser Art der Bezeichnung kann auch erkannt werden, ob es sich um eine MOS-Schaltung oder eine bipolare Schaltung handelt.

Beispiele bei NMOS oder npn positiv: U_{DD}, U_{CC}
bei NMOS oder npn negativ: U_{SS}, U_{EE} (Masse, 0V)

1.3. Logische Verknüpfungen

Die logischen Verknüpfungen UND, NAND, ODER, NOR, EXCLUSIV-ODER, ÄQUIVALENZ (auch EXCLUSIV-NOR genannt) und NICHT werden durch folgende Symbole dargestellt:

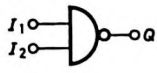
UND



I_1	I_2	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$Q = I_1 \cdot I_2$

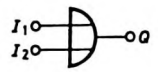
NAND



I_1	I_2	Q
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$Q = \overline{I_1 \cdot I_2} = \overline{G_1}+\overline{G_2}$

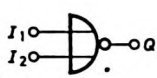
ODER



I_1	I_2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$Q = G_1+G_2$

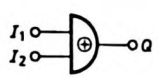
NOR



I_1	I_2	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$Q = \overline{I_1+I_2} = \overline{G_1} \cdot \overline{G_2}$

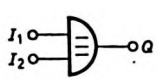
EXCLUSIV-ODER



I_1	I_2	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$Q = I_1 \cdot \overline{I_2} + \overline{I_1} \cdot I_2$

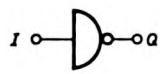
ÄQUIVALENZ



I_1	I_2	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$Q = \overline{I_1} \cdot \overline{I_2} + I_1 \cdot I_2$

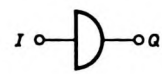
NICHT



I	Q
0	1
1	0

$Q = \overline{I}$

TREIBERSTUFE (BUFFER)



$Q = I$

2. Erläuterungen zu den Datenblattangaben

2.1. Vorzeichen von Strömen und Spannungen

Ströme erhalten einen Index zur Kennzeichnung des Anschlusses. Sie erhalten ein positives Vorzeichen, wenn sie - in konventionellem Sinne - in den Anschluß hineinfließen, und ein negatives Vorzeichen, wenn sie - ebenfalls im konventionellem Sinne - aus dem Anschluß herausfließen.
Spannungen werden auf den Speisespannungsanschluß U_{SS} bezogen, der, sofern nicht anders angegeben, auf 0 V bzw. Masse liegt. Die Spannungen erhalten dann als Index die Bezeichnung des Anschlusses. Die Spannung erhält ein positives Vorzeichen, wenn das Potential des im Index genannten Anschlusses positiv gegenüber der Klemme U_{SS} ist. Ströme wie auch Spannungen, die Logiksignale darstellen, erhalten als zweiten Index ein L (LOW) oder H (HIGH) zur Kennzeichnung des Logikzustandes.

2.2. Kurzdaten

Auf der Titelseite jedes Datenblattes sind unter dem Stichwort "Kurzdaten" einige Hauptkennwerte angeführt. Sie sollen einen schnellen Überblick über die betreffende integrierte Schaltung verschaffen.

2.3. Absolute Grenzwerte

Absolute Grenzwerte (Definition in IEC-Publikation 134) dürfen unter keinen Umständen überschritten werden, da sonst eine Beschädigung oder Zerstörung der integrierten Schaltung eintreten kann. Eine Überschreitung einzelner Grenzwerte ist auch dann nicht zulässig, wenn andere Grenzwerte nicht voll ausgenutzt sind. Die Dimensionierung muß so erfolgen, daß alle absoluten Grenzwerte in dem vorgesehenen Anwendungsfall eingehalten werden. Hierbei sind Schwankungen der Speisespannungen, Änderungen der Bauelemente-Eigenschaften (Toleranzen und Alterung), Belastungs- und Signalschwankungen, Änderungen der Umgebungsbedingungen sowie Kennwert-Änderungen der in Betracht gezogenen integrierten Schaltung selbst zu berücksichtigen.

2.4. Kennwerte

Die Kennwerte gelten für die angegebenen Temperaturen und Speisespannungen. Die angeführten Werte der Streubereichsgrenzen (min., max.) werden garantiert; die typischen Werte dienen nur zur Orientierung und werden nicht garantiert.

2.4.1. Formelzeichen

Die Formelzeichen für die Kennwerte bestehen in der Regel aus einem Hauptsymbol und zwei Indizes. Beispiele für Hauptsymbole sind:

U	Spannung
I	Strom
M	Störspannungsabstand (als Spannungsdifferenz)
N	Ausgangsverzweigung
t	Zeit
P	Leistung
C	Kapazität
R	Widerstand
f	Frequenz

Der erste Index bezeichnet den Anschluß, z.B.:

I	Eingang generell, Gattereingang
CP	Takteingang
A	Adreßeingang
D, J-K, S-R	Bedingungs-Eingang bei Flipflops
S	Direkt wirkender Setz-Eingang bei Flipflops
R	Direkt wirkender Rückstell-Eingang bei Flipflops usw.
E, CS	Direkt wirkende Abtrenn-Eingänge (enable, chip select)
Q	Ausgang
Y, Z	Schalteranschlüsse bei Analog-Schaltern

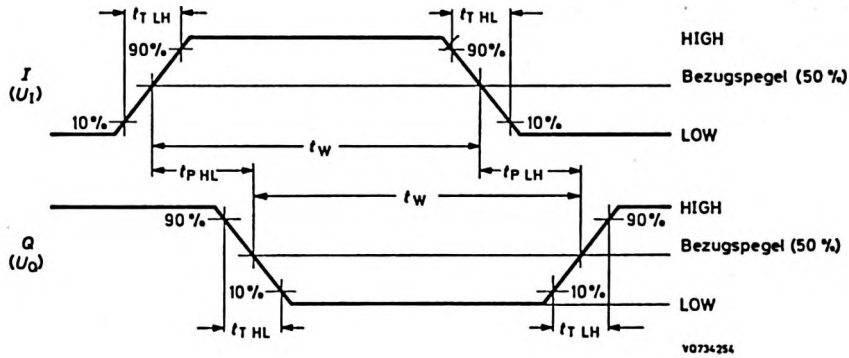
Der zweite Index kennzeichnet den Potentialzustand:

L	LOW -Zustand (negativeres Potential)
H	HIGH-Zustand (positiveres Potential)

2.4.2. Schaltzeiten-Definitionen

In Datenblättern angegebene Zeiten werden, der Verständlichkeit wegen, häufig zusammen mit Ablaufdiagrammen angegeben. Ohne Hinweise wird die Impulsdauer $t_{p\,H}$ für einen HIGH-Zustand bei 90 % der Amplitude und die Impulsdauer $t_{p\,L}$ für einen LOW-Zustand bei 10 % der Amplitude angegeben.
Eine Periode besteht aus dem HIGH- und dem LOW-Zustand und den zwei Übergangszeiten.

$t_w = t_p$ = Impulsdauer
$t_{p\,H}$ = HIGH-Zustand des Impulses
$t_{p\,L}$ = LOW-Zustand des Impulses
t_r = Übergangs-(Anstiegs-)-Zeit von LOW nach HIGH = $t_{T\,LH}$
t_f = Übergangs-(Abfall-)-Zeit von HIGH nach LOW = $t_{T\,HL}$
t_d = Verzögerungszeit zwischen zwei Impulsflanken
t_h = Haltezeit zwischen zwei Impulsflanken
t_{rec} = Erholzeit zwischen zwei Impulsflanken
t_s = Vorbereitungszeit



Vorsichtsmaßregeln

Empfohlene Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit LOCMOS-Schaltungen [1])

Ein- und Ausgänge von LOCMOS-Schaltungen sind durch eingebaute Schutzschaltungen gegen Störspannungen und statische Aufladungen geschützt, trotzdem sollten folgende Sicherheitsregeln beachtet werden:

Die Schaltungen sollten stets in ihrer Originalverpackung gelagert oder transpotiert werden. Nach der Entnahme aus der Originalverpackung sollten die Schaltungen grundsätzlich auf einem Träger aus elektrisch leitendem Material oder einem speziellen IC-Träger, der entweder alle Anschlüsse der Schaltung kurzschließt oder sie gegenüber externer Berührung isoliert, gelagert oder transportiert werden.

Allgemeines

Jede Person, die mit LOCMOS-Schaltungen in Kontakt kommt, sollte es sich zur Gewohnheit machen, stets zuerst die zum Transport der Schaltungen verwendeten Behälter und erst dann die Schaltungen selbst zu berühren. Man sollte dafür sorgen, daß die LOCMOS-Schaltungen beim Transport von einem Ort zum anderen keine Potentialdifferenz durchlaufen. Bevor jemand eine Leiterplatte mit LOCMOS-Schaltungen bestückt, sollte er stets zuerst die Leiterplatte berühren. Werden LOCMOS-Schaltungen von einem Behälter in einen anderen umgepackt, so sollten zunächst die beiden Behälter berührt werden. Der Personenkreis, der mit den Schaltungen in Kontakt kommt, sollte nur solche Kleidung tragen, die zu keinen hohen elektrostatischen Aufladungen führt. Zu empfehlen ist das Tragen von Baumwollkleidung. Das Tragen von Wolle oder Sythetik-Kleidung ist zu vermeiden. Es sollte beachtet werden, daß auch die Bewegung von Luft über Plastikmaterial zu elektrostatischen Aufladungen führen kann. Hierauf ist insbesondere beim Arbeiten in der Nähe von Säure-Behältern und Säure-Ausgüssen zu achten.

[1]) gilt für alle MOS-Schaltungen

Prüfen von LOCMOS-Schaltungen

Die Schaltungen sollten stets in Plastikträgern (carrier) geprüft werden, wodurch eine unbeabsichtigte Berührung der Anschlüsse vermieden wird.
Wenn Schaltungen ohne Plastikträger geprüft werden, sollten folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

a) Der Arbeitstisch sollte mit einer Tischplatte aus leitender Plastik oder mit einer metallischen Deckplatte versehen sein, die sowohl mit dem Prüfgerät, als auch mit der Prüfperson, z.B. durch ein metallenes Armband, leitend verbunden ist.
b) Die Schaltungen sollten auf Metall-Tabletts transportiert werden, damit beim Ablegen auf der Tischplatte ein unmittelbarer Potentialausgleich zwischen den Schaltungen und der Tischplatte stattfinden kann.

Prüfgeräte

Die Prüfgeräte sollten das gleiche Potential aufweisen, wie die Schaltungen, die Prüfperson und der zum Transport der Schaltungen verwendete Behälter. Besonders sollten Spannungsspitzen vermieden werden, wie sie z.B. beim Ein- und Ausschalten des Prüfgerätes und beim Schalten von Relais auftreten. Über die Spannungsversorgungsleitungen (Netzleitungen und Stromversorgung) dürfen keine Spannungsstöße an die LOCMOS-Schaltung gelangen.

Bestückung von gedruckten Leiterplatten mit LOCMOS-Schaltungen

Die LOCMOS-Schaltungen sollten stets zuletzt auf die Leiterplatten gelötet werden. Das Lötbad sollte das gleiche Potential aufweisen wie die Schaltungen. Es sollten die gleichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden wie unter a) und b).

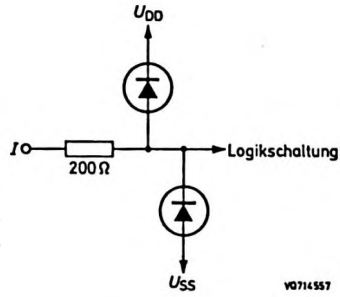
Schutz der eingebauten LOCMOS-Schaltungen

Die LOCMOS-Schaltungen müssen grundsätzlich gegen Überspannungsspitzen geschützt werden.
Logische Signale dürfen nicht angelegt werden, wenn die Speisespannung abgeschaltet ist.
Alle unbenutzten Anschlüsse müssen entweder mit der Speisespannung oder der Masse verbunden sein.

Vorsichtsmaßregeln

Schutzschaltung

Alle Eingänge der LOCMOS-Schaltungen sind intern durch eine Schaltung nach dem untenstehenden Bild geschützt. Die Dioden begrenzen in Verbindung mit dem Widerstand die Gatespannung der MOS-Transistoren auf den Bereich $U_{SS}...U_{DD}$. Die Durchlaßspannung der Dioden bei 1 mA beträgt typisch 0,9 V. Bei offenen Anschlüssen U_{SS} oder U_{DD} wirkt die Durchbruchspannung der Dioden, typisch 22 V, begrenzend. Bei normaler logischer Funktion bleiben die Dioden stets gesperrt. Nur bei Sonderanwendungen wie z.B. in einem Oszillator kommt auch Durchlaßbetrieb der Dioden vor. Der Eingangsstrom muß dabei aber unter 10 mA bleiben. Die Kapazität am Eingang beträgt typisch 1,5 bis 5 pF, am Ausgang 3 bis 7 pF.



Interne Schutzschaltung an den Eingängen der LOCMOS-Schaltungen

Lötvorschriften für integrierte LOCMOS-Schaltungen

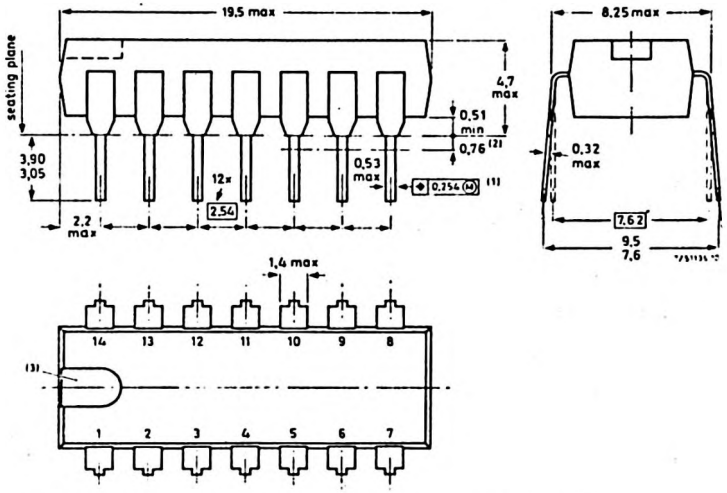
Kolbenlötung

Bei Kolbentemperaturen unter 300 °C darf die maximale Lötzeit 10 s betragen, bei Kolbentemperaturen von 300 °C bis 400 °C darf die maximale Lötzeit 5 s betragen.
In beiden Fällen muß die Lötstelle mindestens 2 mm vom Gehäuseboden entfernt sein bzw. der Abstand Auflagefläche - Gehäuseboden eingehalten werden, wobei der Anschluß bis max. 2 mm über die Auflagefläche hinaus benetzt werden darf.

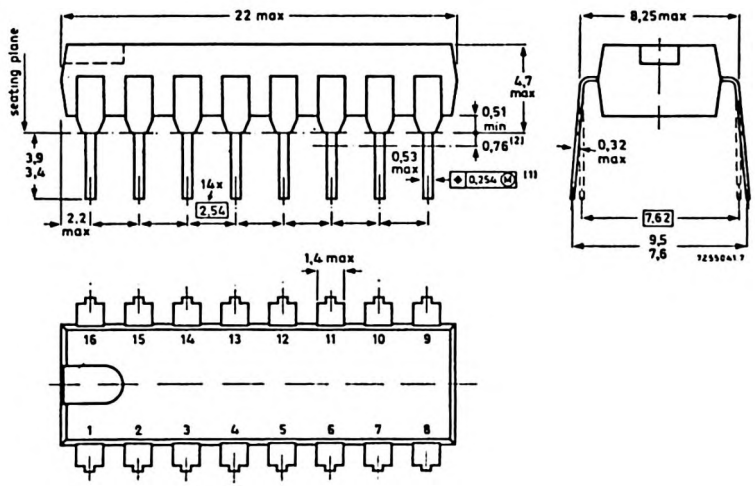
Tauchlötung

Bei Tauchlötung darf bei einer maximalen Lötbadtemperatur von 260 °C die Eintauchzeit max. 5 s betragen, wobei die Lötstelle nicht näher als die Auflagefläche bzw. minimal 2 mm vom Gehäuseboden entfernt sein muß. Außerdem darf die Gehäusetemperatur während des Lötvorgangs die gemäß der in den absoluten Grenzwerten maximal zugelassene Lagerungstemperatur nicht überschreiten.

SOT-27 , Epoxid-Plastik, 14 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

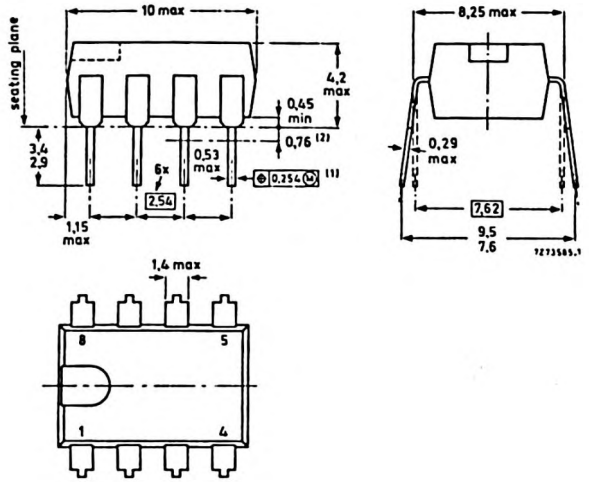


SOT-38 , Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

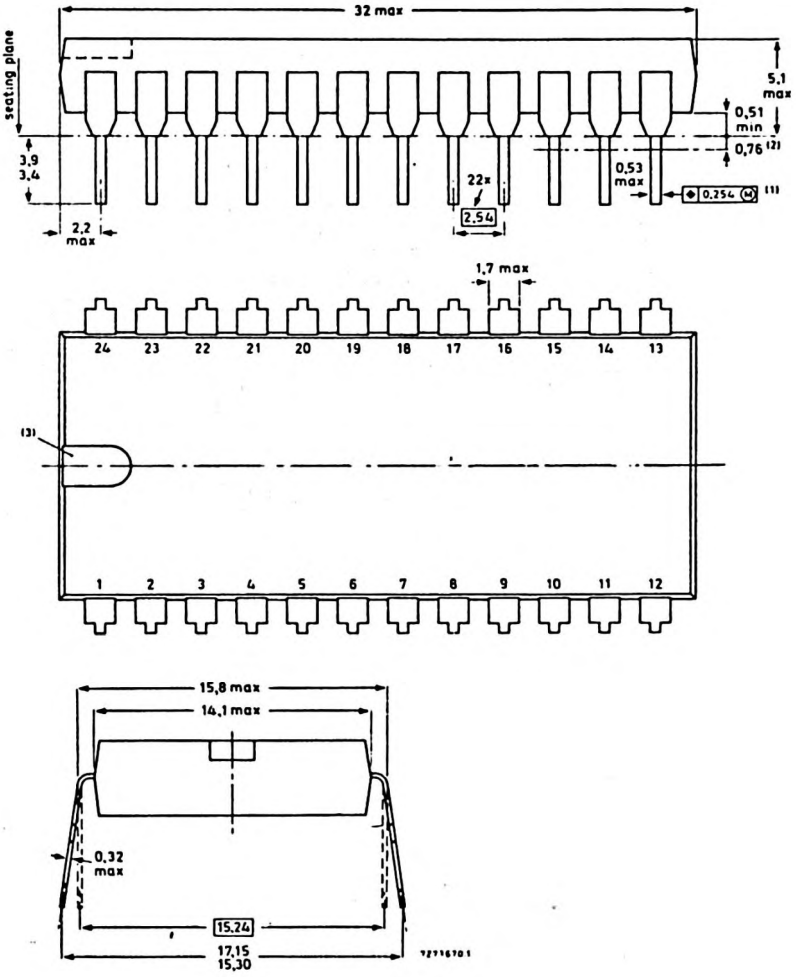


Gehäuseübersicht

SOT-97 A , Epoxid-Plastik, 8 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

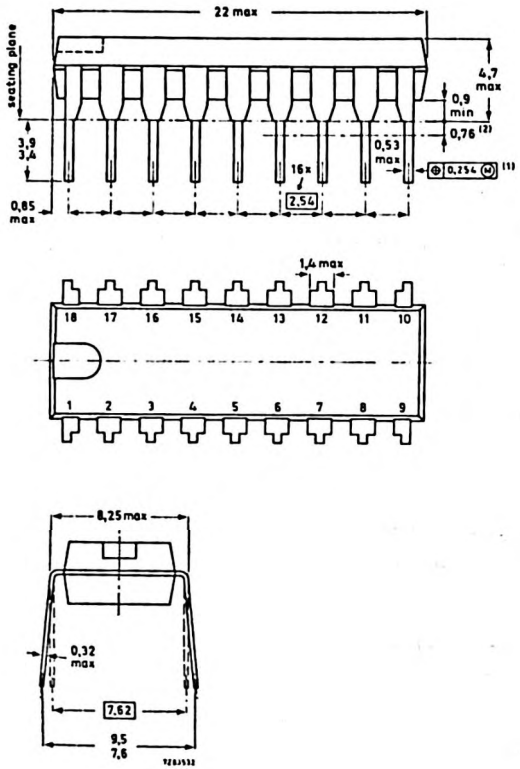


SOT-101 A , Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

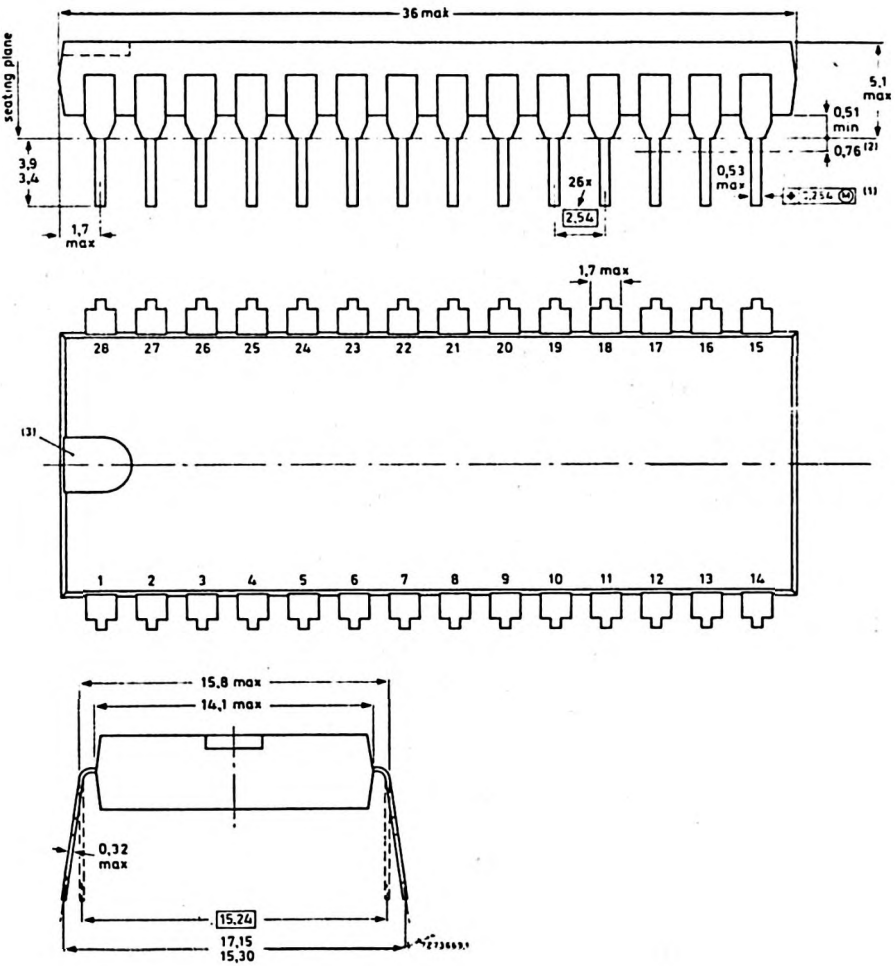


Gehäuseübersicht –

SOT-102 C , Epoxid-Plastik, 18 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

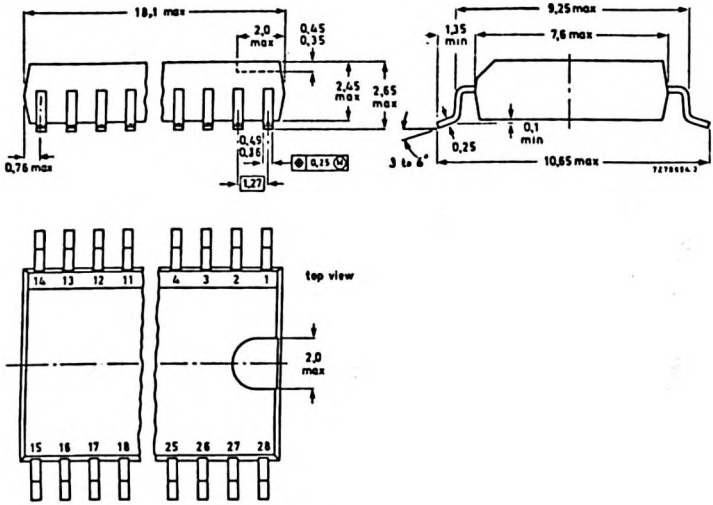


SOT-117 , Epoxid-Plastik, 28 Anschlüsse (Abmessungen in mm)

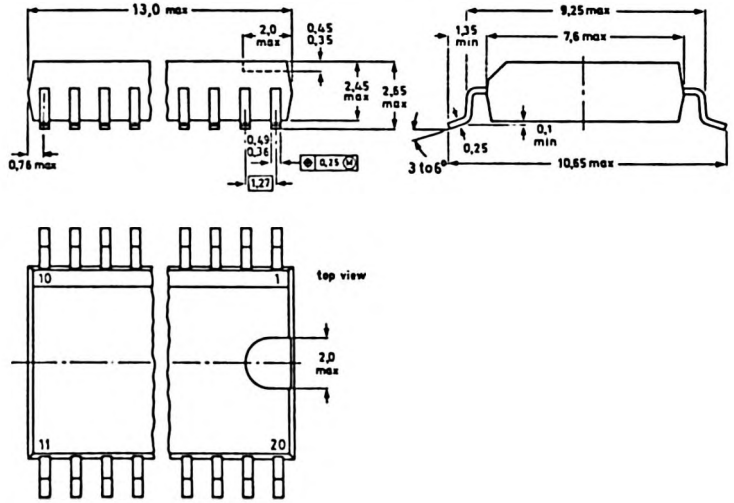


Gehäuseübersicht

SOT-136 A Miniaturgehäuse, Epoxid-Plastik (Abmessungen in mm)



SOT 163 Miniaturgehäuse, Epoxid-Plastik (Abmessungen in mm)



MAB 8021

N-Kanal-Si-Gate- MOS-Schaltung
8 bit - EINCHIP - MIKROCOMPUTER

Der MAB 8021 enthält alle Funktionen zum Betrieb eines freiprogrammierbaren logischen und arithmetischen Steuerelementes, wie MPU, Programm- und Datenspeicher, Ein-/Ausgabeports, Taktgenerator und Zeitgeber/Ereigniszähler. Er besitzt als Instruktionssatz einen Subset des MAB 8048 H und zusätzliche E/A-Möglichkeiten und ist besonders für preiswerte Massenanwendung geeignet.

Besonderheiten

- 1024 x 8 bit-Programmspeicher (ROM), maskenprogrammiert
- 64 x 8 bit-Datenspeicher (RAM)
- 21 Ein-/Ausgabeleitungen, davon 20 bidirektional
- 8 bit- programmierbarer Zeitgeber/Ereigniszähler
- integrierter Taktoszillator
- Nulldurchgangs-Detektor
- zwei Leistungsausgänge (7 mA bei U_{SS} = 2,5 V)
- schnelle Programmdurchlaufzeiten und gute Befehlseffizienz
- arithmetische Binär- und BCD-Operationen als auch Einzelbit-Verarbeitungen auf einfache Weise durchführbar
- Realisierung von Schleifenzählern, Tabellen-Suchroutinen und bedingten Sprüngen
- problemlose Entwicklung eines Prototypensystems durch anschlußkompatibles EPROM 8748

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5 ... 6,5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	40	mA
Programmspeicher		=	1024 x 8	bit
Datenspeicher		=	64 x 8	bit
Zykluszeit bei 3,58 MHz-Takt	t	=	8,38	µs

● Bitte ausführliches Datenblatt anfordern

VALVO

MAB 8048 H

N-Kanal-Si-Gate-MOS-Schaltung
8 bit - EINCHIP - MIKROCOMPUTER

Der MAB 8048 H enthält alle Funktionen zum Betrieb eines freiprogrammierbaren logischen und arithmetischen Steuerelementes, wie MPU, Programm- und Datenspeicher, Ein-/Ausgabeports, Taktgenerator und Zeitgeber/Ereigniszähler.

Besonderheiten

- 1024 x 8 bit-Programmspeicher (ROM), maskenprogrammiert
- 64 x 8 bit- Datenspeicher in statischer Logik (RAM)
- 27 Ein-/Ausgabeleitungen, davon 24 bidirektional (max. 83 im System)
- 8 bit- programmierbarer Zeitgeber/Ereigniszähler
- Logik für Programmunterbrechungen
- Taktoszillator für Quarz- oder LC-Beschaltung, Fremdsynchronisation möglich
- schnelle Programmdurchlaufzeiten und gute Befehlseffizienz
- arithmetische Binär- und BCD-Operationen als auch Einzelbit-Verarbeitungen möglich
- Realisierung von Schleifenzählern, Tabellen-Suchroutinen und bedingten Sprüngen
- problemlose Entwicklung eines Prototypensystems durch anschlußkompatibles EPROM 8748
- Abschaltmöglichkeit für internen Programmspeicher
- Standard- und Miniaturgehäuse mit 40 Anschlüssen
- CMOS-Version des MAB 8048 H in Entwicklung (PCB 8048)

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	40	mA
Programmspeicher intern		=	1024 x 8	bit
Programmspeicher gesamt im System		=	4096 x 8	bit
Datenspeicher intern		=	64 x 8	bit
Datenspeicher gesamt im System		=	384 x 8	bit
Zykluszeit (70 % der Befehle)	t	=	2,5	µs

● Bitte ausführliches Datenblatt anfordern

VALVO

MAB 8400

N-Kanal-Si-Gate-MOS-Schaltung
8 bit - EINCHIP - MIKROCOMPUTER - FAMILIE
mit serieller Schnittstelle

Folgende anschlußgleiche Typen sind erhältlich:

	MAB 8400 B	MAB 8405	MAB 8410	MAB 8420	MAB 8440	
Programmspeicher	0	0,5	1	2	4	kByte
Datenspeicher	128	32	64	64	128	Byte

Für die Entwicklung des Prototypen-Systems steht die "piggy-back"-Version mit aufsteckbarer Speicherschaltung MAB 8400 B zur Verfügung.
(Für Kleinserien MAB 8400 Q mit zusätzlichen Speicheranschlüssen)

Besonderheiten

- multimasterfähige serielle Schnittstelle
- 8 bit- CPU, -ROM, -RAM und -Ports
- serielles Interface und Timer auf dem Chip
- 22 Ein-/Ausgabeleitungen bidirektional
- drei vektorisierte Interrupts
- Programmstatus-Register
- Taktoszillator für Quarz- oder LC-Beschaltung, Fremdsynchronisation möglich
- 8 bit-Ereigniszähler/Zeitgeber (Timer)
- Nulldurchgangsdetektor und Reset-Schaltung
- Befehlsvorrat zu 90 % identisch mit MAB 8048 H
- Typen auch für erweiterten Temperaturbereich lieferbar
- CMOS-Version PCF 8500-Familie vorhanden
- Standard- und Miniaturgehäuse mit 28 Anschlüssen (außer MAB 8400 Q)

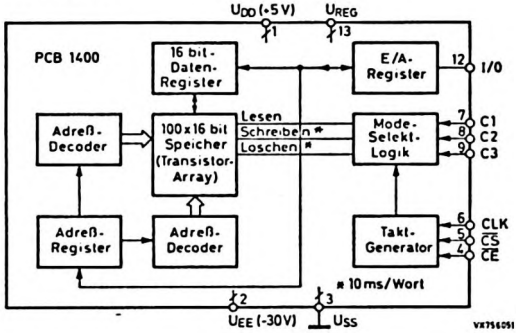
Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5 ... 5,5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	max. 80	mA
Zykluszeit bei 4,43 MHz-Takt	t	=	6,77	µs

Bitte ausführliches Datenblatt anfordern

VALVO

PCB 1400

MNOS-CMOS-Schaltung
NICHTFLÜCHTIGER PROGRAMMIERBARER SPEICHER
EEPROM 100 x 14/16 bit
mit serieller Schnittstelle



Besonderheiten

- serielle Dateneingabe, MOS-kompatibel und serielle Datenausgabe, TTL- und MOS-kompatibel
- wahlweise 14 oder 16 bit Wortbreite
- Datenerhaltung (ungepuffert) mindestens 10 Jahre bei 10^4 Schreibzyklen
- serieller Datenverkehr wird durch I^2C-Bus unterstützt
- DIL-Gehäuse mit 14 oder Miniaturgehäuse mit 16 Anschlüssen
- beim Lesen nur U_{DD} erforderlich

Anwendungen

- änderbarer Konstantenspeicher
- Statusrettung bei Spannungsausfall
- Einsatz in batterie-untauglicher Umgebung
- ersetzt ER 1400 bei einfacherem Interface

Kurzdaten

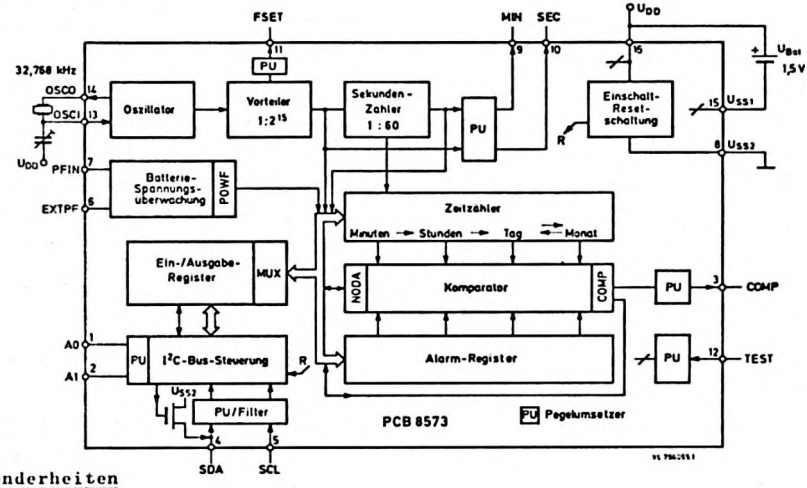
Speisespannungen	U_{DD}	=	4,5 ... 13	V
	$U_{DD} - U_{EE}$	=	30 ... 50	V
Ruhestrom ($I_{DD} - I_{EE}$)	I	=	1	mA
serielle Datenrate	f_{clock}	=	0 ... 125	kHz
Laufzeit	t_{OD}	<	1	µs
Schreibzeit	t_{write}	=	10	ms
Löschzeit	t_{erase}	=	10	ms

● Bitte ausführliches Datenblatt anfordern

VALVO

PCB 8573

Monolithisch integrierte Schaltung
UHR/KALENDER
mit serieller I^2C-Bus-Schnittstelle
für mikrocomputergesteuerte Systeme



Besonderheiten

- Batteriebetrieb
- serielle 2-Draht-Schnittstelle (I^2C-Bus)
- Alarmregister mit Vorgabe einer Schaltzeit
- zusätzliche Ausgänge für Sekunde, Minute und Weckfunktion
- Batteriespannungsüberwachung

Kurzdaten

Speisespannung für Datenverkehr	U_{DD}	=	2,5...6	V
Ruhestrom	I_{DD}	<	50	µA
Batteriespannung für Uhrfunktion	U_{Bat}	=	1,1...2,6	V
Batteriestrom bei 1,5 V	I_{Bat}	<	10	µA
Quarzfrequenz	f_{osz}	=	32,768	kHz
Eingangsfrequenz (I^2C-Bus)	f_I	=	0...120	kHz

VALVO

PCB 8573

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung PCB 8573 enthält eine Digitaluhr für Minute, Stunde, Tag und Monat, sowie ein zusätliches Alarmregister zur Vorgabe einer Schaltzeit, ebenfalls für Minute, Stunde, Tag und Monat. Im Zeitzähler wird automatisch - je nach Monatslänge - ein Zyklus von 28, 30 oder 31 Tagen berücksichtigt.

Zeitbasis ist ein batteriebetriebener 32,768 kHz-Quarzoszillator.
Die Schaltung ist für die Ansteuerung von einem Mikrocomputer vorgesehen. Der Datenverkehr, wie das Stellen und Auslesen des Zeit- und des Alarmregisters erfolgt über die 2-Draht-Schnittstelle, dem I^2C-Bus. Ein Mikrocomputer übernimmt die Aufbereitung der Daten und die Ansteuerung der Anzeige.

Die Uhr selbst wird von der Batterie versorgt, wenige µA genügen. Nur für den Datenverkehr und die Ausgabe von Impulsen benötigt die Schaltung zusätzlich die 5 V-Speisespannung.

Oszillator und Vorteiler
Ausgänge OSCO, FSET und Eingang OSCI

Die Anschlüsse OSCO und OSCI werden mit einem Quarz beschaltet. Die Oszillatorfrequenz von 32,768 kHz wird in einem Vorteiler durch 256 und nochmals durch 128 geteilt, der daraus resultierende Sekundenimpuls steuert den Zeitzähler an. Am Ausgang FSET steht die durch 256 geteilte Oszillatorfrequenz (128 Hz) für den Feinabgleich des Oszillators zur Verfügung, ohne daß dieser belastet wird.

Zeitzähler, Ausgänge SEC und MIN

Die Sekundenimpulse werden von einem nicht direkt auslesbaren Sekundenzähler gezählt und nach 60 Sekunden an die weiteren Zähler für Minute, Stunde, Tag und Monat übertragen, diese können über den I^2C-Bus gesetzt und gelesen werden. Tabelle 1 zeigt die Zählzyklen. Durch einen Setzbefehl kann für Schaltjahre der 29. 2. eingeschoben werden, der Monatsübertrag erfolgt dann zum 1.3.

An den Ausgängen SEC und MIN werden Impulse mit 50 %-Tastverhältnis ausgegeben (z.B. für die Steurung eines Blinkindikators im Sekundentakt). Diese Impulse können aber auch über den Bus gelesen werden.
Der Zeitzähler zählt mit der fallenden Flanke des Minutenimpulses MIN. Ein Wechsel des Minutenimpulses erfolgt synchron zur fallenden Flanke des Sekundenimpulses SEC.

Zähler	Zählerzyklus	Übertrag bei Zählerstand	Stand des Monatszählers
Minuten	00 ... 59	59 → 00	1 ... 12
Stunden	00 ... 23	23 → 00	1 ... 12
Tage	01 ... 28	28 → 01	2
	oder 01 ... 29	29 → 01	2
	01 ... 30	30 → 01	4,6,9,11
	01 ... 31	31 → 01	1,3,5,7,8,10,12
Monate	01 ... 12	12 → 01	

Tabelle 1 Zählzyklen und Überträge

Alarmregister

Das Alarmregister, ein 24 bit-Speicher, dient der Vorgabe einer Schaltzeit, die über die I^2C-Bus-Schnittstelle gesetzt und gelesen werden kann.

Komparator

Der Komparator vergleicht die Zeiten des Zeitzählers mit dem Alarmregister. Bei Übereinstimmung wird 4 ms nach der fallenden Flanke des Minutenimpulses ein Flipflop COMP gesetzt. einmalig am Anfang der Minute. COMP kann über den Bus gelesen und gelöscht werden (siehe Subadreßwörter).
Das Signal COMP steht auch am Ausgang COMP, z.B. als System-Wecksignal, zur Verfügung.
Der Zeitvergleich kann wahlweise mit oder ohne Datum erfolgen. Die Steuerung dafür übernimmt das Flipflop NODA, das über den Bus gesetzt, gelesen und gelöscht werden kann.

Vergleich mit Datum : NODA = 0
Vergleich ohne Datum: NODA = 1

Bis zum ersten Setz- oder Löschbefehl bleibt der Zustand NODA undefiniert.

Serielle I^2C-Bus-Schnittstelle

Durch die Schnittstelle wird die Schaltung an die Valvo-Mikrocomputerfamilien MAB 8400 (NMOS) und PCF 8500 (CMOS) angepaßt. Der I^2C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, dessen beide Leitungen SCL und SDA über Widerstände im System nach U_{DD} gezogen werden. Signale haben LOW-Pegel. SCL ist die Takt- und SDA die Datenleitung.

Grundbedingung für eine Datenübertragung (Bilder 1 und 2)

a) Die Datenübertragung kann nur beginnen, wenn der Bus frei ist (SCL = HIGH, SDA = HIGH).

b) Startbedingung: SDA wird LOW, während SCL = HIGH ist.

c) Stoppbedingung: SDA wird HIGH, während SCL schon HIGH ist.

d) Während eines Taktimpulses SCL = HIGH darf sich das Signal SDA nicht ändern (Übertragungszeit). Eine Datenbitänderung darf nur erfolgen, wenn das Taktsignal SCL LOW ist.

Zwischen Start- und Stoppbedingung ist die Anzahl zu übertragender Daten nicht begrenzt. Die Informationen werden byteweise übertragen, zu jedem Byte gehört ein 9. Bit, das Quittungsbit ACK.

Adressierung und Quittung

Ein Mikrocomputer im System (Master) erzeugt den Systemtakt SCL und steuert damit den Datenverkehr mit den Peripherie-Schaltungen (Slaves). Er erzeugt die Startbedingung mit dem zwangsläufig nachfolgenden Adreßwort zum Adressieren einer Schaltung. Die Uhr-/Kalender-Schaltung hat die Adresse 11010 A1 A0 R/$\overline{W}$.

Adressierung von max. vier Schaltungen PCB 8573 durch zwei Setzbits:

zu Takt	1 2 3 4	5	6	7	8	9
			A1	A0	R/$\overline{W}$	ACK
Schaltung 1	1 1 0 1	0	0	0	X	X
Schaltung 2	1 1 0 1	0	0	1	X	X
Schaltung 3	1 1 0 1	0	1	0	X	X
Schaltung 4	1 1 0 1	0	1	1	X	X

Tabelle 2

1 = HIGH
0 = LOW
X = 1 oder 0

Die Adreßbits A1 und A0 müssen durch Beschalten der entsprechenden Anschlüsse 1 und 2 des PCB 8573, auch bei nur einer,IS vorgegeben werden.
Mit dem 8. Bit R/$\overline{W}$,des auf die Startbedingung STA folgenden Datenwortes,wird die Betriebsart Schreiben oder Lesen bestimmt, bzw. Empfangen oder Senden.

R/$\overline{W}$ = 0 bedeutet, daß das folgende Datenwort das Subadreßwort ist, das Steuerbefehle und/oder Zähler-Registeradressen vorgibt. Erst das nachfolgende 8 bit-Datenwort enthält die zu übertragenden Daten (Schreiben).

R/$\overline{W}$ = 1 bedeutet, daß das folgende Datenwort der zu lesende Zähler-Registerinhalt ist.

Zu jeder 8 bit-Übertragung (Byte) gehört ein 9. Bit, das Quittungsbit ACK (acknowledge), mit A abgekürzt. Es wird vom Datenempfänger, synchron zum 9. Taktimpuls auf SCL (LOW), generiert, dadurch, daß SDA auf LOW gesetzt wird. Bei R/$\overline{W}$ = 0 ist der Mikrocomputer der Sender und der PCB 8573 erzeugt als Empfänger das Quittungsbit ACK, bei R/$\overline{W}$ = 1 verhält es sich genau umgekehrt. Eine durch den Mikrocomputer unterdrückte Quittung beim Lesen (SDA bleibt während des 9. Taktimpulses HIGH) führt zum Ende des Lesevorganges und der PCB 8573 wird Slave-Empfänger. Der Mikrocomputer beendet durch eine Stoppbedingung STO die Übertragung.

Subadreßwort

Im vorangegangenen Adreßwort muß R/$\overline{W}$ = 0 sein. Das 8 bit-Subadreßwort besteht aus 4 Steuerbits (C-Bits) und 4 Subadreßbits (B-Bits).

zu Takt 1	2	3	4	5	6	7	8	Tabelle 2
C3	C2	C1	C0	B3	B2	B1	B0	Funktion
0	0	0	0	0	0	0	0	Lade Adresse für Zeitzähler-Stunde
0	0	0	0	0	0	0	1	-Minute
0	0	0	0	0	0	1	0	-Tag
0	0	0	0	0	0	1	1	-Monat
0	0	0	0	0	1	0	0	Lade Adresse für Alarmregister-Stunde
0	0	0	0	0	1	0	1	-Minute
0	0	0	0	0	1	1	0	-Tag
0	0	0	0	0	1	1	1	-Monat
0	0	0	1	X	X	X	X	Lese-Zustand MIN, SEC, NODA, COMP, POWF
0	0	1	0	X	X	X	X	Vorteiler- und Sekundenzähler-Reset (ohne Minuten Auf-/Abrundung)
0	0	1	1	X	X	X	X	Sekundenzähler-Reset (mit Minuten Auf-/Abrundung) [1]
0	1	0	0	X	X	X	X	Lösche NODA [2]
0	1	0	1	X	X	X	X	Setze NODA [2]
0	1	1	0	X	X	X	X	Lösche COMP [2]

[1] Bewirkt eine Zeitkorrektur um maximal ±30 s. War der Sekundenzähler <30, so erfährt der Minutenzähler keinen Übertrag. Ein Sekundenzähler >30 ergibt einen Übertrag in den Minutenzähler (Aufrundung).

[2] siehe "Komparator"

(Subadreßwort, Fortsetzung)

Nach einem Subadreßwort darf bereits eine Stoppbedingung folgen. Je nach der Bedeutung des Adreßwortes wird entweder eine Subadresse (z.B. Zeitzähler"Tag") geladen und gespeichert oder ein Steuerbefehl ausgeführt (z.B. "Lösche COMP").

Schreibvorgang für Subadresse alleine:

(STA = Startbedingung, A = Quittungsbit und STO = Stoppbedingung)

STA / 1101 0XX0 / A / 0111 XXXX / A / STO

Adreßwort		Subadreßwort	
/	Schreiben	/ "Lösche COMP"	/

Tabelle 3

Das Quittungsbit ACK des PCB 8573 als Slave-Empfänger ist vom Subadreßwort wie folgt abhängig:

Subadreßwort								Zustand des ACK-Bits nach		
C3	C2	C1	C0	B3	B2	B1	B0	Adreßwort	Subadreßwort	Datenwort
0	0	0	0	0	X	X	X	0	0	0
0	0	0	0	1	X	X	X	0	1	1
0	0	0	1	X	X	X	X	0	0	1
0	0	1	0	X	X	X	X	0	0	1
0	0	1	1	X	X	X	X	0	0	1
0	1	0	0	X	X	X	X	0	0	1
0	1	0	1	X	X	X	X	0	0	1
0	1	1	0	X	X	X	X	0	0	1
0	1	1	1	X	X	X	X	0	1	1
1	X	X	X	X	X	X	X	0	1	1
X $\hat{=}$ 0 oder 1								1 $\hat{=}$ keine Quittung		

Datenwort beim Schreiben

Im vorangehenden Adreßwort muß $R/\overline{W}$ = 0 sein. Mit dem zweiten Byte erwartet die Schaltung ein Subadreßwort und danach ein oder mehrere Datenwörter. Sind im Subadreßwort die vier Steuerbits Null, so wird nach jedem Datenwort der Wert der Subadressbits B1 und B0 automatisch um 1 erhöht (Autoinkrementierung), auch umlaufend von 11 nach 00. Die Subadreßbits B3 und B2 bleiben dabei unbeeinflußt.

Tabelle 4

Ein Datenwort für den Zeitzähler oder das Alarmregister ist in zwei Gruppen mit je 4 bit BCD-codiert:

zu Takt	Zehner 1	2	3	4	Einer 5	6	7	8
Datenwort für	UD	UC	UB	UA	LD	LC	LB	LA
Stunde	X	X	d	d	d	d	d	d
Minute	X	d	d	d	d	d	d	d
Tag	X	X	d	d	d	d	d	d
Monat	X	X	X	d	d	d	d	d

X ≙ 0 oder 1 d ≙ Datenbit

Schreibvorgang:

STA / 1101 0XX0 / A / 0000 0010 / A / 0010 0110 / A / 0001 0000 / A / STO

/ Adreßwort / Subadreßwort / Datenwort [1]) / Datenwort [1]) /

zB. "Zeitzä.-Tag" zB. 26 zB. 10 für Monat

Datenwort beim Lesen

Ein gelesenes Datenwort aus dem Zeitzähler oder dem Alarmregister ist in zwei Gruppen zu je vier Bit BCD-codiert. Im Zähler oder Register nicht vorhandene Bits werden mit 0 übertragen. Mit entsprechender Subadressierung können auch die Signale MIN, SEC, NODA, COMP und POWF gelesen werden.

Tabelle 5

zu Takt	Zehner 1	2	3	4	Einer 5	6	7	8
Datenwort aus	UD	UC	UB	UA	LD	LC	LB	LA
Stunde	0	0	d	d	d	d	d	d
Minute	0	d	d	d	d	d	d	d
Tag	0	0	d	d	d	d	d	d
Monat	0	0	0	d	d	d	d	d
Zustand von	0	0	0	MIN	SEC	NODA	COMP	POWF

d ≙ Datenbits

(Fußnote auf folgender Seite)

(Lesevorgang, Fortsetzung)

Es gibt zwei verschiedene Lesevorgänge (Protokolle).

a) Lesevorgang mit Setzen der Subadresse:

STA / 1101 0XX0 / A / 0000 0000 / A / STA / 1101 0XX1 / A / 00XX XXXX / A /...

/ Adreßwort Schreiben / Subadreßwort zB. Zeitzä-Std / Adreßwort Lesen / Datenwort Stunde [1] /

Forts. .../ 0XXX XXXX / $\overline{A}$ [2] / STO

/ Datenwort Minute [1] /

b) Lesevorgang ohne Setzen der Subadresse:

STA / 1101 0XX1/ A / 0XXX XXXX / A / 0XXX XXXX / $\overline{A}$ [2] / STO

/ Adreßwort Lesen / Datenwort[1] / Datenwort[1] /

zu a) Das Protokoll enthält 2 Startbedingungen. Bis zur zweiten Startbedingung wird in der Schaltung die Subadresse gesetzt, ein bereits beschriebener Schreibvorgang - allerdings ohne Stoppbedingung. Nach der 2. Startbedingung folgt das Adreß wort mit R/$\overline{W}$ = 1 (Lesen), der PCB 8573 wird nun zum Slavesender. Der Mikrocomputer kann nun von der gesetzten Subadresse beginnend ein oder mehrere Datenwörter lesen (Autoinkrement wirksam).

zu b) Gleich nach dem Adreßwort mit R/$\overline{W}$ = 1 (Lesen) beginnt das Lesen mit der zuletzt gespeicherten Subadresse (Vorgeschichte). War die zuletzt übertragene Subadresse ein Setz- oder Löschbefehl (beim Lesen unsinnig), so quittiert die Schaltung das Adreßwort nicht.

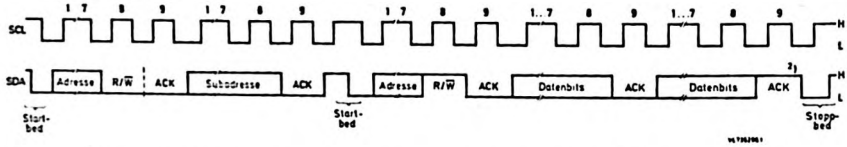


Bild 1 I^2C-Bus-Übertragung (Lesevorgang mit Setzen der Subadresse)

Fußnoten:

[1]) Subadresse automatisch inkrementiert für das nächstfolgende Datenwort

[2]) Der Mikrocomputer signalisiert durch eine Nicht-Quittung nach dem letzten Datenbit beim Lesen, daß der Lesevorgang nun beendet ist. Der PCB 8573 beläßt darauf die Leitung SDA im HIGH-Zustand.

Pegelumsetzer (PU)

Um die Anpassung an den I^2C-Bus zu vereinfachen, hat die Schaltung Pegelumsetzer. Sie benötigen die Speisespannung U_{DD} (typ. 5 V) zwischen den Anschlüssen U_{DD} und U_{SS2}.

Batterie-Spannungsüberwachung

Bei Ausfall oder Unterschreitung der Batteriespannung $U_{DD} - U_{SS1}$ wird ein Flipflop POWF (power fail) gesetzt. Es kann über den Bus gelesen werden. Die Überwachung kann wahlweise durch einen internen oder externen, je nach Höhe der nominellen Batteriespannung, Schwellwertdiskriminator erfolgen. Die Steuerung erfolgt an den Eingängen EXTPF und PFIN.

EXTPF = 0 und PFIN = 0 :	interner Diskriminator wirksam
EXTPF = 1 und PFIN = X :	externer Diskriminator an PFIN wirksam, bei PFIN = 0 wird das Flipflop gesetzt
XETPF = 0 und PFIN = 1 :	nicht erlaubt (Testzustand)

Eine Überwachung durch die interne Diskriminatorschaltung eignet sich bei Batterien >1,4 Volt. POWF wird gesetzt, sobald $U_{DD} - U_{SS1}$ unter typ 1,2 V fällt. POWF wird gelöscht, wenn ein Schreibbefehl über den Bus in den Zeitzähler oder das Alarmregister erfolgt ist, vorausgestzt die Batteriespannung hat wieder den vorgeschriebenen Wert.

Einschalt-Reset

Die interne Reset-Schaltung bewirkt, daß nach dem Einschalten der Speisespannung $U_{DD} - U_{SS2}$ die Schaltung als Slave-Empfänger arbeitet (SCL und SDA = HIGH).

TEST-Eingang

Der Anschluß ist an Masse zu legen.

PCB 8573

Absolute Grenzwerte $U_{SS2} = 0$ V

Speisespannung	$U_{DD}-U_{SS2}$	=	max.	-0,3...8	V
Batteriespannung	$U_{DD}-U_{SS1}$	=	max.	-0,3...8	V
Spannung an SCL und SDA	U	=	max.	U_{DD} + 0,8 V	Serienwiderst. > 500 Ω
	-U	=	max.	U_{DD} - 0,8 V	
Spannungen an anderen Anschlüssen	U	=	max.	U_{DD} + 0,6 V	
	-U	=	max.	U_{DD} - 0,6 V	
Eingangsstrom	I_I	=	max.	100	µA
Ausgangsstrom	I_Q	=	max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	=	max.	100	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max.	200	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=		0...+70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=		-55...+125	°C

Statische Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS2} = 0$ V, $U_{DD}-U_{SS2} = U_{DD}$, $U_{DD}-U_{SS1} = U_{Bat}$ (Batterie) und $\vartheta_U = 0...+70$ °C, sofern nicht anders angegeben

		min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	$U_{DD}-U_{SS2}$ =	2,5	5	6	V	[1]
Batteriespannung	$U_{DD}-U_{SS1}$ =	1,1	-	2,6	V	
Ruhestrom	$-I_{SS2}$ =	-	-	50	µA	U_{DD} = 5 V
Batteriestrom	$-I_{SS1}$ =	-	-	10	µA	U_{Bat} = 1,5 V
Eingänge SCL, SDA, A0, A1, TEST						
Eingänge mit Pegelumsetzer						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	0,7 U_{DD}	-	-	V	U_{DD} = 2,5...6 V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-	-	0,3U_{DD}	V	U_{DD} = 2,5...6 V
Leckstrom bei $\vartheta_U = 25$ °C						
für $U_I = 6$ V	I_I =	-	1	-	µA	U_{DD} = 6 V
für $U_I = 0$ V	$-I_I$ =	-	1	-	µA	U_{DD} = 6 V

[1]) bei U_{DD} = 1,1 ... 2,5 stehen Ausgangssignale mit verringerter Stromergiebigkeit zur Verfügung

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Ausgänge SEC, MIN, COMP, FSET							
Ausgangsspannung HIGH							
bei $-I_Q$ = 0,5 mA	$U_{Q\,H}$	=	U_{DD}-0,4	–	–	V	U_{DD} = 4...6 V
bei $-I_Q$ = 0,1 mA	$U_{Q\,H}$	=	U_{DD}-0,4	–	–	V	U_{DD} = 2,5 V
Ausgangsspannung LOW							
bei I_Q = 1,6 mA	$U_{Q\,L}$	=	–	–	0,4	V	U_{DD} = 4...6 V
bei I_Q = 0,3 mA	$U_{Q\,L}$	=	–	–	0,4	V	U_{DD} = 2,5 V
Ausgangs SDA							
(N-Kanal "open drain"-Transistor)							
Ausgangsspannung LOW (aktiv)							
bei I_Q = 3 mA	$U_{Q\,L}$	=	–	–	0,4	V	U_{DD} = 2,5...6 V
Ausgangsstrom HIGH							
bei ϑ_U = 25 °C	$I_{Q\,H}$	=	–	–	1	µA	U_{DD} = 6 V
Eingänge EXTPF und PFIN							
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	0,7 U_{Bat}	–	–	V	U_{Bat} = 1,1...2,6 V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	0	–	0,3U_{Bat}		U_{Bat} = 1,1...2,6 V
Leckstrom bei ϑ_U = 25 °C							
für U_I = 2,6 V	I_I	=	–	–	0,1	µA	U_{Bat} = 2,6 V
für U_I = 0 V	$-I_I$	=	–	–	0,1	µA	U_{Bat} = 2,6 V
Schwellspannung für interne Spannungsüberwachung	U_{TH1}	=	1	1,2	1,4	V	U_{EXTPF}= U_{PFIN} = U_{SS1}
Einschalt-Reset-Schwelle	U_{TH2}	=	1,5	1,9	2,3	V	U_{SCL} = U_{SDA} = U_{DD}

Dynamische Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS2} = 0 V, $U_{DD}-U_{SS2} = U_{DD}$ und $U_{DD}-U_{SS1} = U_{Bat}$ (Batterie) und ϑ_U = 0...+70 °C, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
I^2C-Bus-Anschlüsse SCL, SDA							
Impulsdauer	$t_{PH} = t_{PL}$	=	4	-	∞	µs	nur für SCL
Filter-Zeitkonstante	T	=	0,25	0,5	1	µs	
Eingangskapazität	C_I	=	-	-	7	pF	
Kapazität der Busleitung	C_{Bus}	=	-	-	400	pF	
Quarzoszillator (Zeitbasis)							
32,768 kHz-Quarz							
Serienwiderstand	R_S	=	-	-	40	kΩ	
Parallelkapazität	C_L	=	-	9	-	pF	
Trimmerkapazität	C_{Tr}	=	-	5...25	-	pF	
Ausgangskapazität OSCO	C	=	-	40	-	pF	
Rückkopplungswiderstand intern	R_R	=	-	3	-	MΩ	
Oszillatorstabilität							
für ΔU_{DD1} = 1,55 ± 0,1 V	Δf	=		$2 \cdot 10^{-6}$		Hz	ϑ_U = 25 °C
Eingänge EXTPP, PFIN							
Übergangszeit für EXTPP	$t_r = t_f$	=	-	-	1	µs	U_{Bat} = 1,1...2,6 V
Übergangszeit für PFIN	$t_r = t_f$	=	-	-	∞	µs	U_{Bat} = 1,1...2,6 V
weitere Eingänge							
Übergangszeit L/H	t_r	=	-	-	1	µs	U_{DD} = 2,5...6 V
Übergangszeit H/L	t_f	=	-	-	0,3	µs	U_{DD} = 2,5...6 V

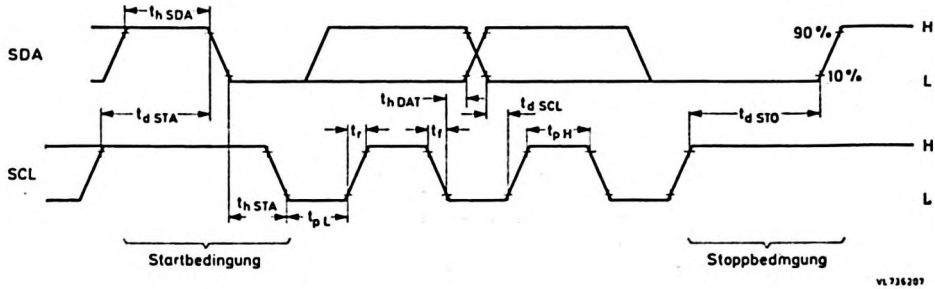


Bild 2 Zeitabläufe auf dem I^2C-Bus

Taktsignal HIGH	$t_{p\,H}$	>	4 µs	
Taktsignal LOW	$t_{p\,L}$	>	4 µs	
Übergangszeilen	t_r	≤	1 µs	
	t_f	≤	0,3	
Startbedingung	$t_{h\,SDA}$	≥	$t_{p\,L}$	
	$t_{d\,STA}$	≥	$t_{p\,L}$	(Startwiederholung)
	$t_{h\,STA}$	≥	$t_{p\,H}$	
Stoppbedingung	$t_{d\,STO}$	≥	$t_{p\,L}$	
Datenübertragung	$t_{h\,DAT}$	>	0	
	$t_{d\,SCL}$	≥	0,25 µs	

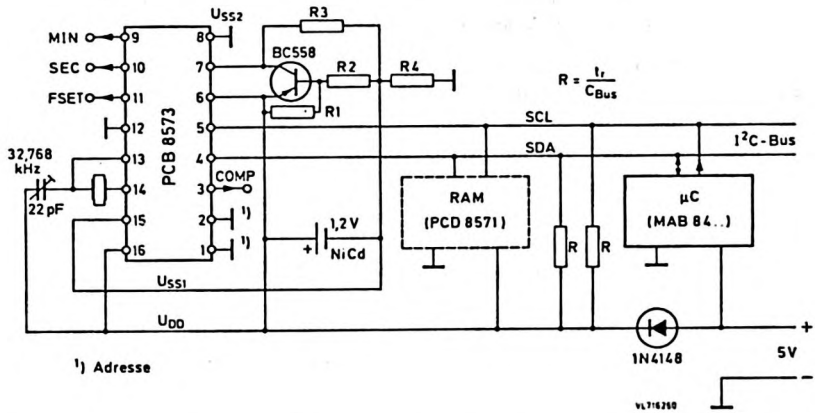
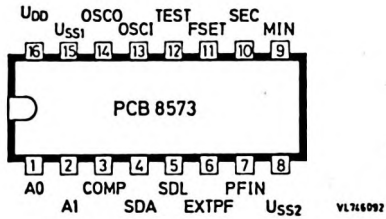


Bild 3 Applikation für Batteriespannung <1,4 V, R4 begrenzt den Ladestrom

PCB 8573

Gehäuse SOT 38, Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse

Anschlußbelegung

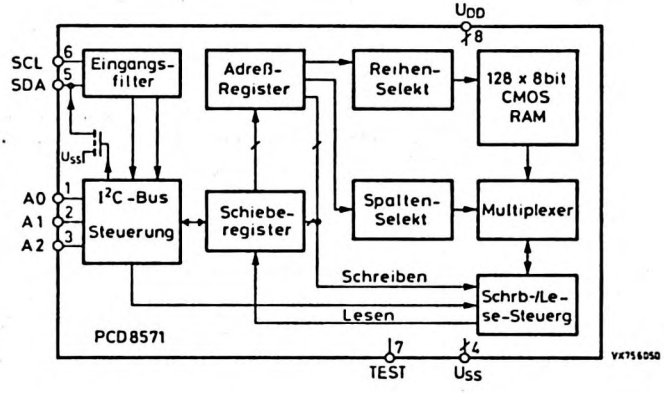


Anschluß		Signalbelegung
(16)	U_{DD}	+5 V-Speisespannung und Pluspol der Batterie
(15)	U_{SS1}	$U_{DD} - U_{Bat}$, Minuspol der Batterie
(8)	U_{SS2}	Masse (0 V)
(1)	A0	} Setzeingänge für Adresse
(2)	A1	
(4)	SDA [1]	Dateneingangsleitung } I^2C-Bus
(5)	SCL	Taktleitung
(6)	EXTPF	Setzeingang für externen Überwachungsdiskriminator
(7)	PFIN	Eingang für Batteriespannungs-Überwachung
(3)	COMP	Schaltausgang des Komparators (Alarm)
(9)	MIN	Ausgang 1/60 Hz
(10)	SEC	Ausgang 1 Hz
(11)	FSET	Ausgang 128 Hz für Meßzwecke
(12)	TEST	an Masse
(13)	OSCI	Eingang Oszillator
(14)	OSCO	Ausgang Oszillator

[1]) "open-drain"-Ausgang, N-Kanal

PCD 8571

CMOS-Halbleiterspeicher
SCHREIB- / LESESPEICHER (RAM) für 128 x 8 bit
mit serieller Schnittstelle(I^2C-Bus)
für mikrocomputergesteuerte Systeme



Besonderheiten

- großer Betriebsspannungsbereich
- sehr geringe Datenerhaltungsspannung
- sehr geringer Stand-by-Strom
- serielle 2-Draht-I^2C-Bus-Schnittstelle
- externe Adreßcodierung für maximal 8 Schaltungen
- automatische Wortadreß-Inkrementierung
- platzsparendes DIL-Gehäuse mit 8 Anschlüssen

Kurzdaten						
Speisespannung	U_{DD}	=	2,5	...	6	V
Stand-by-Strom (Datenerhaltung)	I_{DD}	<		2		µA
Datenerhaltungsspannung	U_{Batt}	≧		1		V
serielle Datenrate	f_{clock}	=	0	...	120	kHz

PCD 8571

Funktionsbeschreibung

Der Schreib-/Lesespeicher PCD 8571 kann z.B. als Programmspeicher in Radio-, Fernseh- und VCR-Geräten verwendet werden. Durch seinen geringen Stand-by-Strom (2 µA) kann er mit Hilfe einer 1,2 V-Batterie/Akku über lange Zeit Daten speichern. Seine I^2C-Bus-Schnittstelle paßt ihn an die Valvo-Mikrocomputerfamilien MAB 8400 und PCF 8500 an. Der I^2C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus. Seine beiden Leitungen SDA und SCL werden im System über Widerstände nach U_{DD} gezogen, der Bus ist LOW aktiv. SDA ist die Datenleitung und SCL die Taktleitung.

Anmerkung: Literatur über den I^2C-Bus von Valvo

"Serielle I^2C-Bus-Schnittstelle bei den Mikrocomputern der Familie 8400", Technische Informationen für die Industrie, 811215.

Grundbedingungen für eine Datenübertragung (Bilder 1 und 2)

a) Die Datenübertragung kann nur beginnen, wenn der Bus frei ist (SDA = HIGH, SCL = HIGH)

b) Startbedingung: SDA wird LOW, während SCL = HIGH ist

c) Stoppbedingung: SDA wird HIGH, während SCL schon HIGH ist

d) Während eines Taktimpulses SCL = HIGH darf sich das Signal SDA nicht ändern (Übertragungszeit). Eine Datenänderung darf nur erfolgen, wenn das Taktsignal LOW ist.

Zwischen Start- und Stoppbedingung ist die Anzahl zu übertragender Daten nicht begrenzt. Die Informationen werden byteweise übertragen, zu jedem Byte gehört ein 9. Bit, das Quittungsbit ACK.

Adressierung und Quittierung

Ein Mikrocomputer im System (Master) erzeugt den Systemtakt SCL und steuert damit den Datenverkehr mit den Peripherieschaltungen (Slaves). Er erzeugt die Startbedingung mit dem zwangsläufig nachfolgenden Adreßwort zum Adressieren einer Schaltung.

Adressierung für max. acht Schaltungen PCD 8571 (9 bit):

Takt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
					A2	A1	A0	R/$\overline{W}$	ACK
Schaltung 1	1	0	1	0	0	0	0	X	X
Schaltung 2	1	0	1	0	0	0	1	X	X
•		•				•		•	•
•		•				•		•	•
Schaltung 8	1	0	1	0	1	1	1	X	X

1 ≙ HIGH
0 ≙ LOW
X ≙ 1 oder 0

Die Adreßbits A0, A1 und A2 müssen durch Beschalten der entsprechenden Anschlüsse des PCD 8571 auch bei nur einem Speicher vorgegeben werden.
Mit dem 8. Bit R/$\overline{W}$ des auf die Startbedingung STA folgenden Datenwortes wird die Betriebsart Schreiben oder Lesen bestimmt, bzw. Empfangen oder Senden.

R/$\overline{W}$ = 0 bedeutet, daß das nächste Datenwort die 8 bit-Wortadresse[1] im Speicher ist, das im Wortadreßspeicher gespeichert wird. Erst das nachfolgende 8 bit-Datenwort enthält die zu speichernden Daten (Schreiben).

R/$\overline{W}$ = 1 bedeutet, daß das nächste Datenwort der zu lesende Speicherinhalt ist.

Zu jeder 8 bit-Übertragung gehört ein 9. Bit, das Quittungsbit ACK (acknowledge) mit A abgekürzt. Es wird vom Datenempfänger, synchron zu dem 9. Taktimpuls auf SCL (LOW), generiert, dadurch, daß SDA auf LOW gesetzt wird.
Bei R/$\overline{W}$ = 0 ist der Mikrocomputer der Sender und der Speicher als Empfänger erzeugt das Quittungsbit, bei R/$\overline{W}$ = 1 verhält es sich genau umgekehrt.
Eine durch den Mikrocomputer unterdrückte Quittung beim Lesen (SDA = HIGH, während des 9. Taktimpulses) führt zum Ende des Lesevorganges und der Speicher wird Slave-Empfänger.

---

[1]) nur 7 bit codiert ≙ 128 Wortadressen, Bit 8 (MSB) nicht benutzt

Schreibvorgang (STA = Startbedingung, A = Quittungsbit, STO = Stoppbedingung)

STA/ 1010 XXX0/ A / XXXX XXXX / A / XXXX XXXX / A / XXXX XXXX / A / .../STO/
/ Adreßwort / Wortadresse / Datenbits[1]) / Datenbits[1]) / ...

Der Schreibvorgang setzt immer eine Wortadresse voraus, R/$\overline{W}$ = 0 im Adreßwort.
Die Anzahl der Datenbytes darf auch Null sein (nur setzen der Wortadresse).

Lesevorgang mit Setzen der Wortadresse

STA/ 1010 XXX0 / A / XXXX XXXX / A / STA/ 1010 XXX1 / A / XXXX XXXX / $\overline{A}$[2]) / STO/
/ Adreßwort Schreiben / Wortadresse / Adreßwort Lesen / Datenbits[1]) /

Lesevorgang ohne Setzen der Wortadresse

Als nächste Wortadresse dient die bereits im Speicher zuvor adressierte.
STA/ 1010 XXX1 / A / XXXX XXXX / A / XXXX XXXX / A / ..... / $\overline{A}$ / STO/ [2])
/ Adreßwort Lesen / Datenbits[1]) / Datenbits[1]) / ...

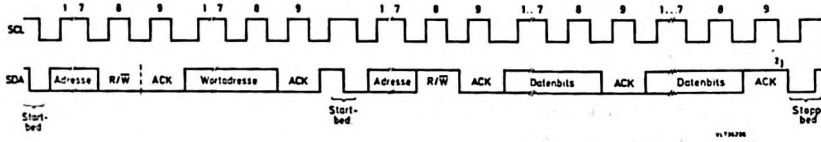


Bild 1 I²C-Bus-Übertragung (Lesevorgang mit Setzen der Wortadresse)

[1]) Aufgrund der automatischen Inkrementierung schaltet die Wortadresse im Register mit einem geschriebenen oder gelesenen Datenbyte um 1 weiter. In 9 bit-Sequenzen können weitere Datenwörter gelesen oder geschrieben werden.

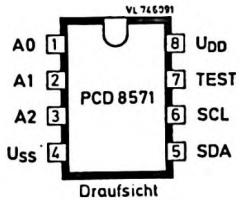
[2]) Der Mikrocomputer signalisiert durch eine Nicht-Quittung beim Lesen nach dem letzten Datenbit, daß der Lesevorgang beendet ist. Der Speicher beläßt dann die Leitung SDA im HIGH-Zustand.

Absolute Grenzwerte U_{SS} = 0 V

Speisespannung (Anschluß 8)	U_{DD}	=	max. 8 V	
	$-U_{DD}$	=	max. 0,3 V	
Ein-/Ausgangsspannung	U_I	=	U_{DD} + 0,8 V	[1]
	$-U_I$	=	0,8 V	[1]
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25....+70 °C	
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+125 °C	

[1]) bei Reihenwiderstand > 500 Ω

Gehäuse SOT-97 A, Epoxid-Plastik, 8 Anschlüsse



Anschluß		Signal	
(4)	U_{SS}	Masse	
(8)	U_{DD}	+5 V	
(1)	A0		
(2)	A1	Setzeingänge für Schaltungsadresse	
(3)	A2		
(5)	SDA	Daten-Ein-/Ausgang	I^2C-Bus
(6)	SCL	Takteingang	I^2C-Bus

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 2,5...6 V und ϑ_U = -25...+70 °C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{DD} =	2,5	3	6,0	V	
Stand-by-Speisestrom	I_{DD} =	-	-	2	µA	U_{DD} = 5 V
Datenerhaltungsspannung	U_{Bat} =	1	1,2	-	V	
Stand-by-Strom	I_{Bat} =	-	-	2	µA	U_{Bat} = 1 V
Setzeingänge A0, A1, A2						
Eingangsstrom	$\pm I_I$ =	-	-	100	nA	$U_I = U_{DD}$ oder U_{SS}
I^2C-Bus SDA und SCL						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	0,7 U_{DD}	-	-	V	
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-	-	0,3 U_{DD}	V	
Ausgangsstrom LOW	$I_{Q\,L}$ =	3	-	-	mA	$U_{Q\,L}$ = 0,4 V
Ausgangsstrom HIGH	$I_{Q\,H}$ =	-	-	0,1	mA	$U_{Q\,H} = U_{DD}$
Eingangskapazität [1])	C_I =	-	-	7	pF	U_I = 0 V
Störimpuls-Unterdrückung	T_I =	0,25	0,5	1	µs	
Eingangsfrequenz	f_{SCL} =	0	-	120	kHz	

[1]) $C_{Bus} < 400$ pF (maximale Buskapazität pro Leitung)

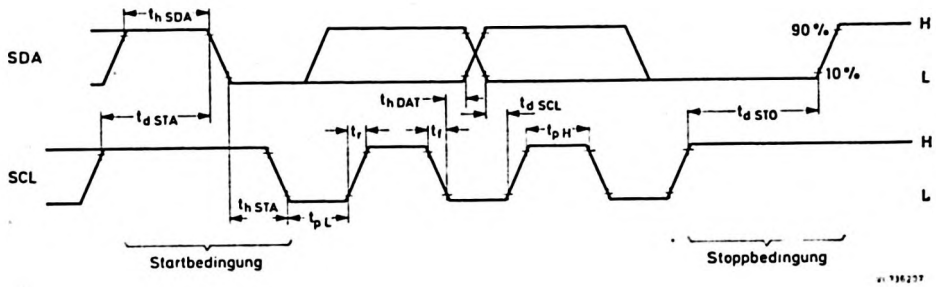


Bild 2 Zeitabläufe auf dem I^2C-Bus

Taktsignal HIGH	$t_{p\,H}$	>	4 µs	
Taktsignal LOW	$t_{p\,L}$	>	4 µs	
Übergangszeilen	t_r	≤	1 µs	
	t_f	≤	0,3	
Startbedingung	$t_{h\,SDA}$	≥	$t_{p\,L}$	
	$t_{d\,STA}$	≥	$t_{p\,L}$	(Startwiederholung)
	$t_{h\,STA}$	≥	$t_{p\,H}$	
Stoppbedingung	$t_{d\,STO}$	≥	$t_{p\,L}$	
Datenübertragung	$t_{h\,DAT}$	>	0	
	$t_{d\,SCL}$	≥	0,25 µs	

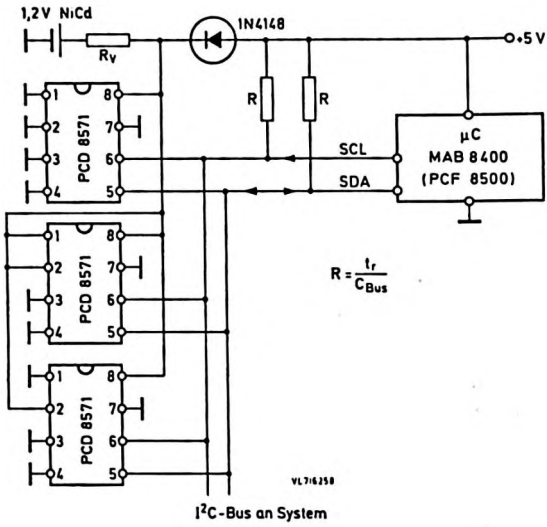
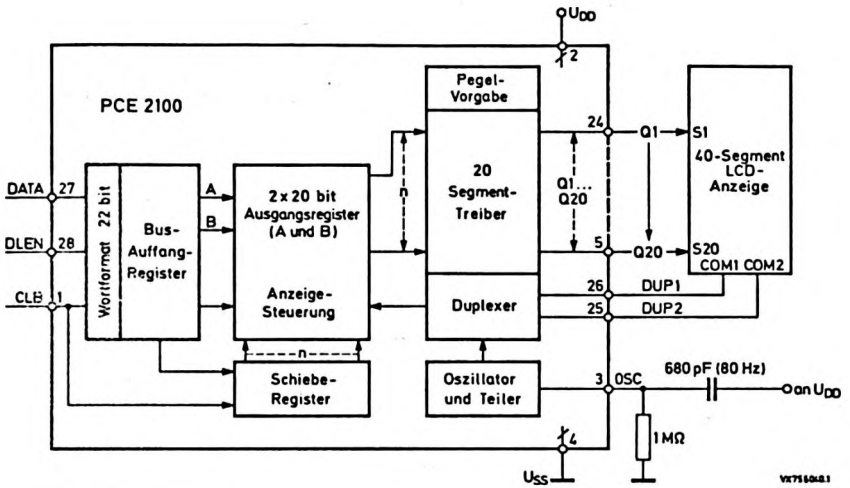


Bild 3 Beispiel eines Schreib-/Lesespeichers (384x8 bit) mit drei Schaltungen PCD 8571. Die Schaltungen haben durch die Außenbeschaltung verschiedene Adressen erhalten (Anschlüsse 1, 2 und 3).

PCE 2100

Monolithisch integrierte CMOS-Schaltung
LCD - DUPLEX - ANZEIGENTREIBER
für 40 LCD-Segmente



Besonderheiten

- Datenbus-Eingang mit Formatkontrolle zur Selektion von 22 bit-Datenwörtern
- kleine Betriebsspannung, geringe Stromaufnahme
- erweiterbar durch gleichartige Schaltungen (PCE 2100 / 2110 / 2111)
- Eingänge CMOS- und NMOS kompatibel
- Miniaturgehäuse SO-28

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	2,25 ... 6,5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	10	µA
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	125	kHz
Duplex-Frequenz	f_{DUP}	=	80	Hz
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25 ... +85	°C

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung verarbeitet serielle 22 bit-Datenwörter, die mit dem Systemtakt CLB synchronisiert, dem Eingang DATA angeboten werden. Eine Wortformat-Prüfschaltung unterscheidet zwischen Störungen und gültigen Übertragungen durch Prüfen der Wortlänge auf 22 bit, einschließlich führender Null, während DLEN = HIGH ist. Gültige Daten werden in das Auffangregister übernommen. Das 21. Datenbit bestimmt, ob die Datenbits 1 bis 20 in das Ausgaberegister A (Bit 21 = HIGH) oder in das Ausgaberegister B (Bit 21 = LOW) beim nachfolgenden Ladeimpuls an CLB (DLEN ist jetzt LOW) gegeben werden.

Erst mit der Übertragung von zwei gültigen Datenwörtern mit alternierendem Datenbit 21 sind alle 40 Anzeigebefehle übernommen. Die Zuordnungen der Datenbits zu den Ausgängen und Anschlüssen gehen aus der Anschlußbelegung hervor.

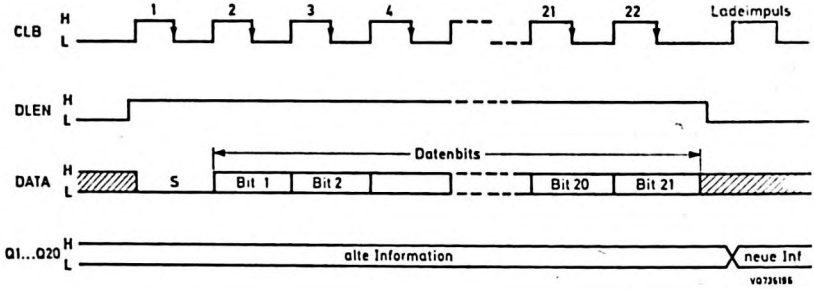


Bild 1 Impulsdiagramm der 22 bit-Datenübertragung, bestehend aus Startbit (0) und 21 Datenbits

Duplexer

Ein Taktoszillator und Frequenzteiler erzeugen die Signale DUP1 und DUP2. Die Duplexfrequenz f_{DUP} von typisch 80 Hz wird durch Beschalten des Eingangs OSC mit 1 MΩ und 680 pF vorgegeben. Die 40 Anzeigesegmente sind in zwei Gruppen zu je 20, zwischen den Ausgängen Q1 ... Q20 und DUP1 bzw. DUP2 angeschlossen. Bild 2 zeigt für einen Ausgang Q_x die vier in Frage kommenden Anzeigefälle Aus-Aus, Ein-Aus, Aus-Ein und Ein-Ein.

Beim Parallelschalten gleichartiger Anzeigeschaltungen werden die Duplexsignale DUP1 und DUP2 verzweigt, der Oszillator wird nur einmal beschaltet (Master/Slave-Betrieb). Bezogen auf die Ausgangssignale Q_x (Bild 2), wird intern ein Pegel vorgegeben, der - unabhängig von zu großer Speisespannung - das Funktionieren der LCD-Anzeige sicherstellt. Die Speisespannung U_{DD} muß jedoch, abhängig von der ausgewählten LCD-Anzeige, einen entsprechenden Mindestwert haben.

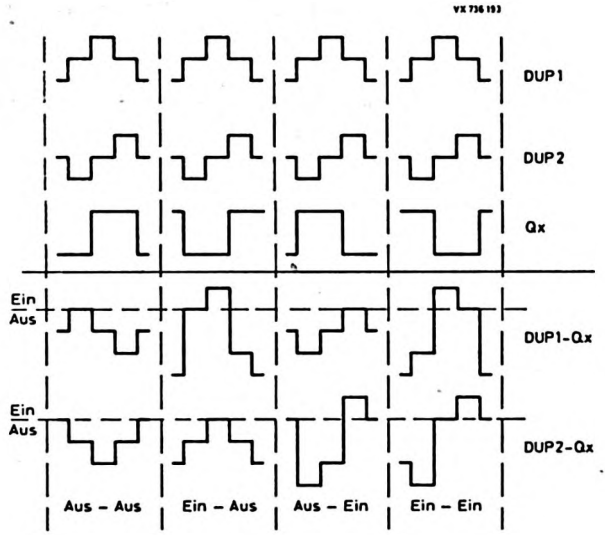


Bild 2 Ausgangssignal Q_x in Kombination mit den Duplexsignalen DUP1 und DUP2

PCE 2100

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	=	max.	8 V
	$-U_{DD}$	=	max.	0,3 V
Spannungen an allen weiteren Anschlüssen	U	=	max.	U_{DD} + 0,3 V
	-U	=	max.	U_{SS} - 0,3 V
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=		-25... +85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=		-55...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 3 V, ϑ_U = 25 °C und mit Oszillatorbeschaltung 1 MΩ und 680 pF, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkung
Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	2,25	3	6,5	V	
Speisestrom (Ausgänge gesperrt)	I_{DD}	=	-	10	50	µA	
Dateneingänge DATA, DLEN und CLB							
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	-	-	125	kHz	
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2	-	-	V	)
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-	-	0,6	V	) U_{DD}= 2,25...6 V

Anmerkung: Die Eingänge werden intern jeweils durch Dioden auf U_{DD} geklemmt. Eingangssignale größer U_{DD} + 0,5 V müssen über einen Vorwiderstand, zum Schutze der Dioden, angekoppelt werden (>100 kΩ).

Ausgänge Q1 ... Q20						
Lastwiderstand	R_L	=	-	-	10	MΩ
Lastkapazität	C_L	=	-	-	500	pF
Gleichspannung gegen die DUP-Ausgänge	ΔU	=	-	±10	-	mV

(Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung)

Duplexausgänge DUP1 und DUP2			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Duplexfrequenz	f_{DUP}	=	60	80	100	Hz	T = 680 µs
Lastwiderstand	R_L	=	-	-	1	MΩ	
Lastkapazität	C_L	=	-	-	5	nF	

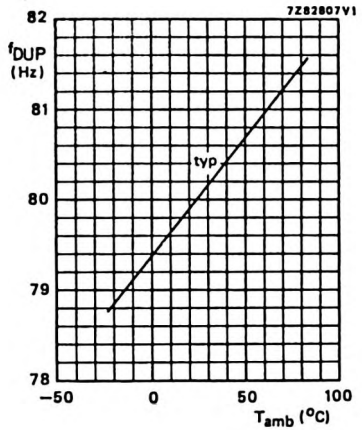


Bild 3

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (U_{DD} = 3 V, T = 680 µs)

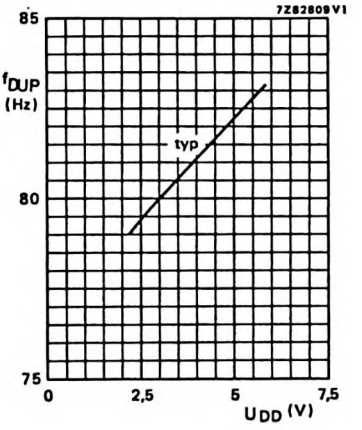


Bild 4

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Speisespannung (ϑ_U = 25 °C, T = 680 µs)

PCE 2100

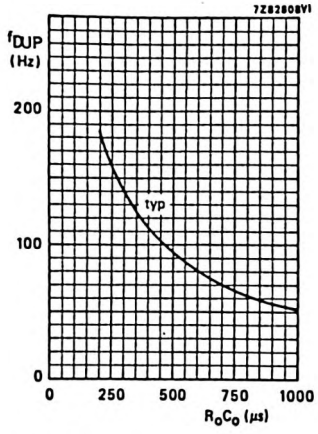


Bild 5

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Oszillatorbeschaltung T = R·C bei $\vartheta_{l'}$ = 25 °C und U_{DD} = 3 V

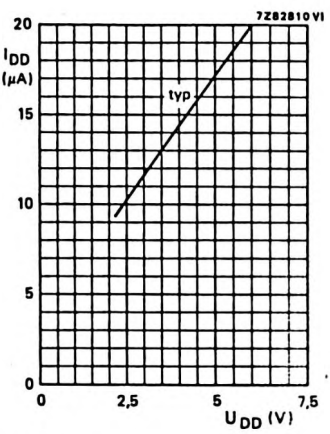
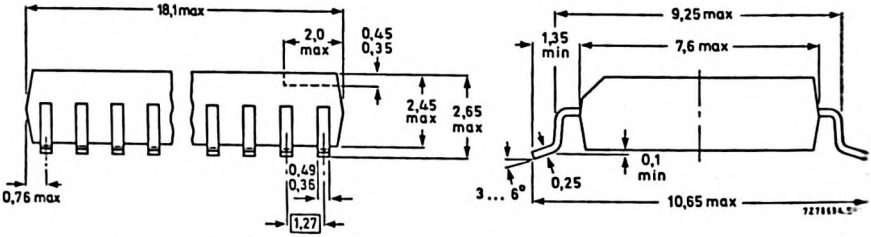
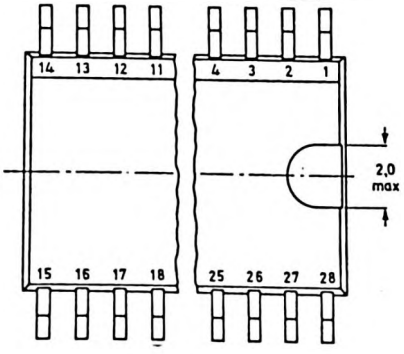


Bild 6

Speisestrom in Abhängigkeit von der Speisespannung bei ϑ_U = 25 °C



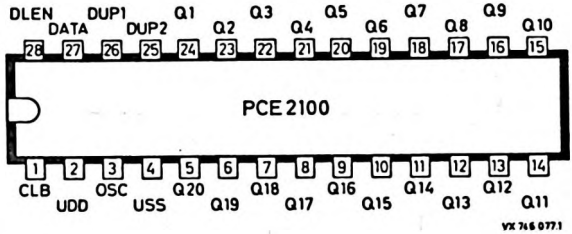


Gehäuse SO-28

Kunststoff,
dual in line,
28 Anschlüsse

Abmessungen in mm

Anschlußbelegung



Anschluß		Anschluß-Bezeichnung	
(1)	CLB	Eingang für Taktimpulse	CBUS
(27)	DATA	Dateneingang	
(28)	DLEN	Freigabe Eingang	
(2)	U_{DD}	+3 V Speisespannung	
(3)	OSC	Oszillatoranschluß	
(4)	U_{SS}	Masse (0 V)	
Ausgänge:			
(26)	DUP1	Duplexer-Ausgang 1	
(25)	DUP2	Duplexer-Ausgang 2	

		LCD-Treiberausgänge
(24) = Q1	(14) = Q11	
(23) = Q2	(13) = Q12	
(22) = Q3	(12) = Q13	
(21) = Q4	(11) = Q14	
(20) = Q5	(10) = Q15	
(19) = Q6	(9) = Q16	
(18) = Q7	(8) = Q17	
(17) = Q8	(7) = Q18	
(16) = Q9	(6) = Q19	
(15) = Q10	(5) = Q20	

PCE 2100

Applikation

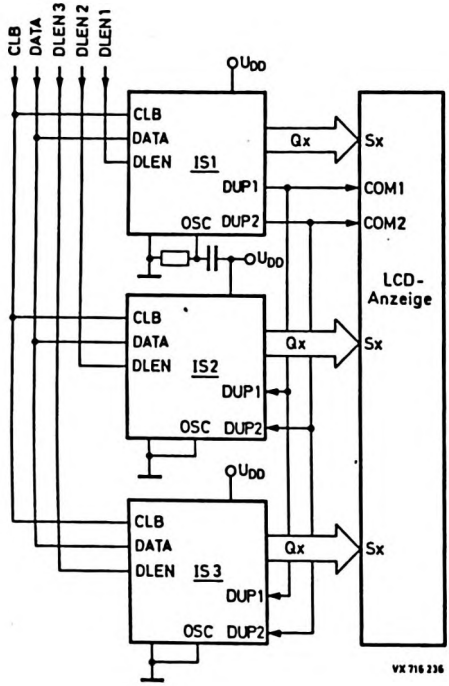
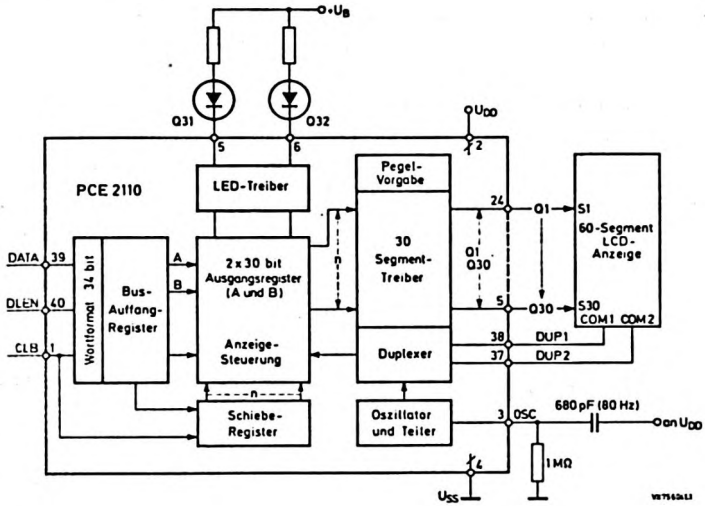


Bild 7 LCD-Anzeige um zwei Schaltungen erweitert mit den Schaltungen PCE 2100 und/oder PCE 2110 und/oder PCE 2111

PCE 2110

Monolithisch integrierte CMOS-Schaltung
LCD - DUPLEX - ANZEIGENTREIBER
für 60 LCD-Segmente und 2 LEDs



Besonderheiten

- Datenbus-Eingang mit Formatkontrolle zur Selektion von 34 bit-Datenwörtern
- kleine Betriebsspannung, geringe Stromaufnahme
- erweiterbar durch gleichartige Schaltungen (PCE 2100 / 2110 / 2111)
- Eingänge CMOS- und NMOS kompatibel
- Miniaturgehäuse VSO-40

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	2,25 ... 6,5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	10	µA
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	125	kHz
Duplex-Frequenz	f_{DUP}	=	80	Hz
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25 ... +85	°C

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung verarbeitet serielle 34 bit-Datenwörter, die mit dem Systemtakt CLB synchronisiert, dem Eingang DATA angeboten werden. Eine Wortformat-Prüfschaltung unterscheidet zwischen Störungen und gültigen Übertragungen durch Prüfen der Wortlänge auf 34 bit, einschließlich führender Null, während DLEN = HIGH ist. Gültige Daten werden in das Auffangregister übernommen. Das 33. Datenbit bestimmt, ob die Datenbits 1 bis 30 in das Ausgaberegister A (Bit 33 = HIGH) oder in das Ausgaberegister B (Bit 33 = LOW) beim nachfolgenden Ladeimpuls an CLB (DLEN ist jetzt LOW) gegeben werden.

Erst mit der Übertragung von zwei gültigen Datenwörtern mit alternierendem Datenbit 33 sind alle 32 Anzeigebefehle übernommen. Die Zuordnungen der Datenbits zu den Ausgängen und Anschlüssen gehen aus der Anschlußbelegung hervor.

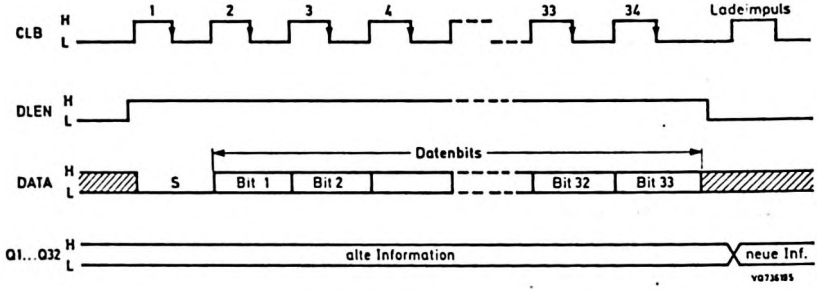


Bild 1 Impulsdiagramm der 34 bit-Datenübertragung, bestehend aus Startbit (0) und 33 Datenbits

Duplexer

Ein Taktoszillator und Frequenzteiler erzeugen die Signale DUP1 und DUP2. Die Duplexfrequenz f_{DUP} von typisch 80 Hz wird durch Beschalten des Eingangs OSC mit 1 MΩ und 680 pF vorgegeben. Die 60 Anzeigesegmente sind in zwei Gruppen zu je 30, zwischen den Ausgängen Q1 ... Q30 und DUP1 bzw. DUP2 angeschlossen. Bild 2 zeigt für einen Ausgang Q_x die vier in Frage kommenden Anzeigefälle Aus-Aus, Ein-Aus, Aus-Ein und Ein-Ein.

Beim Parallelschalten gleichartiger Anzeigeschaltungen werden die Duplexsignale DUP1 und DUP2 verzweigt, der Oszillator wird nur einmal beschaltet (Master/Slave-Betrieb).
Die Ausgänge Q31 und Q32 (Datenbits 31 und 32) zum Anschluß von 2 LEDs sind unabhängig vom Duplexbetrieb. Sie sind "open-drain"-Ausgänge und schalten bei gültiger Übertragung nach U_{SS} durch ($U_{Q\ L}$ = 2 V).
Bezogen auf die Ausgangssignale Q_x (Bild 2), wird intern ein Pegel vorgegeben, der - unabhängig von zu großer Speisespannung - das Funktionieren der LCD-Anzeige sicherstellt. Die Speisespannung U_{DD} muß jedoch, abhängig von der ausgewählten LCD-Anzeige, einen entsprechenden Mindestwert haben.

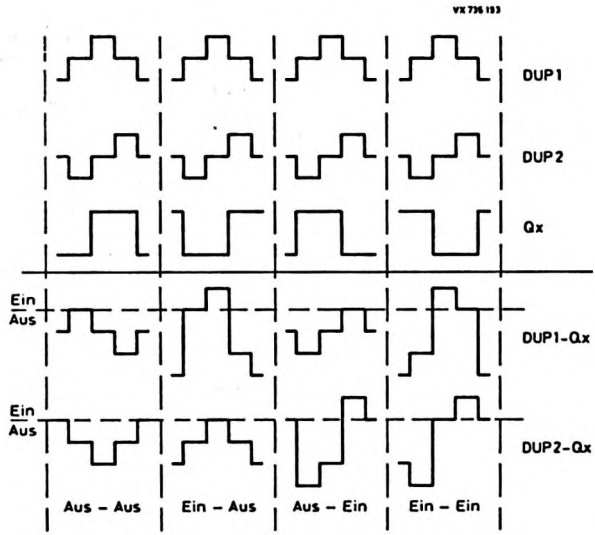


Bild 2 Ausgangssignal Q_x in Kombination mit den Duplexsignalen DUP1 und DUP2

PCE 2110

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	=	max.	8 V
	$-U_{DD}$	=	max.	0,3 V
Spannungen an allen weiteren Anschlüssen	U	=	max.	U_{DD} + 0,3 V
	-U	=	max.	U_{SS} - 0,3 V
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=		-25... +85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=		-55...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 3 V, ϑ_U = 25 °C und mit Oszillatorbeschaltung 1 MΩ und 680 pF, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkung
Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	2,25	3	6,5	V	
Speisestrom (Ausgänge gesperrt)	I_{DD}	=	-	10	50	µA	
Dateneingänge DATA, DLEN und CLB							
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	-	-	125	kHz	
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2	-	-	V	) U_{DD}= 2,25...6 V
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-	-	0,6	V	)

Anmerkung: Die Eingänge werden intern jeweils durch Dioden auf U_{DD} geklemmt. Eingangssignale größer U_{DD} + 0,5 V müssen über einen Vorwiderstand, zum Schutze der Dioden, angekoppelt werden (>100 kΩ).

Ausgänge Q1 ... Q30						
Lastwiderstand	R_L	=	-	-	10	MΩ
Lastkapazität	C_L	=	-	-	500	pF
Gleichspannung gegen die DUP-Ausgänge	ΔU	=	-	±10	-	mV

(Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung)

Duplexausgänge DUP1 und DUP2			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Duplexfrequenz	f_{DUP}	=	60	80	100	Hz	T = 680 µs
Lastwiderstand	R_L	=	–	–	1	MΩ	
Lastkapazität	C_L	=	–	–	5	nF	
LED-Ausgänge Q31 und Q32							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	–	–	8	V	U_{LED} = 8 V
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	–	2	–	V	
Ausgangswiderstand (LOW)	$R_{Q\,L}$	=	–	–	25	Ω	$U_{Q\,L}$ = 2 V

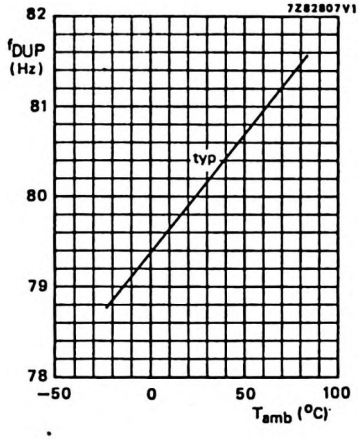


Bild 3

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (U_{DD} = 3 V, T = 680 µs)

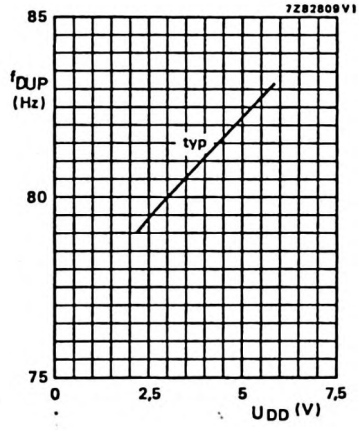


Bild 4

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Speisespannung (ϑ_U = 25 °C, T = 680 µs)

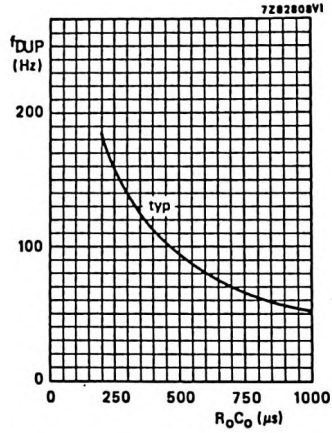


Bild 5 Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Oszillatorbeschaltung T = R·C bei ϑ_U = 25 °C und U_{DD} = 3 V

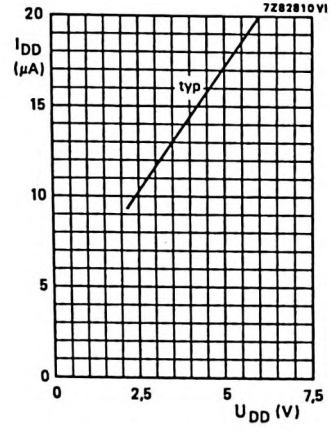
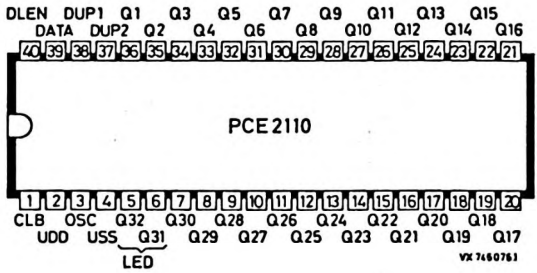


Bild 6 Speisestrom als Funktion der Speisespannung bei ϑ_U = 25 °C

PCE 2110

Anschlußbelegung



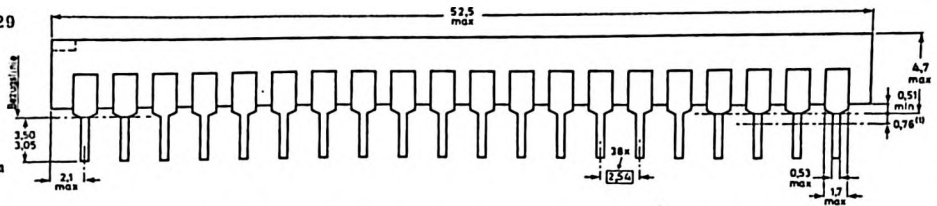
Anschluß		Anschluß-Bezeichnung	
(8)	DATA	Dateneingang	
(9)	DLEN	Freigabe Eingang	CBUS
(10)	CLB	Eingang für Taktimpulse	
(11)	U_{DD}	+ 3 V Speisespannung	
(12)	OSC	Oszillatoranschluß	
(13)	U_{SS}	Masse (0 V)	
Ausgänge:			
(14)	Q32	LED-Ausgang	
(15)	Q31	LED-Ausgang	
(7)	DUP1	Duplexer-Ausgang 1	
(6)	DUP2	Duplexer-Ausgang 2	

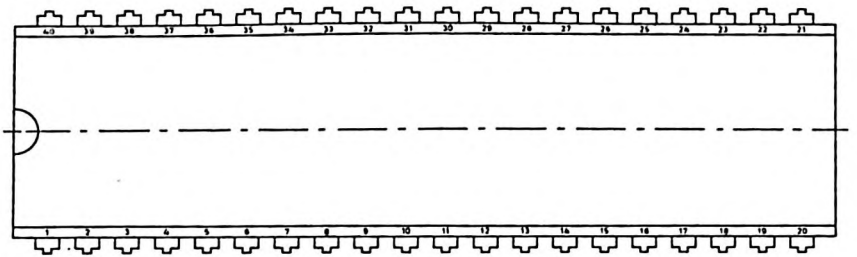
(5) =	Q1 ,	(35) =	Q11,	(25) =	Q21	LCD-Ausgänge
(4) =	Q2 ,	(34) =	Q12,	(24) =	Q22	
(3) =	Q3 ,	(33) =	Q13,	(23) =	Q23	
(2) =	Q4 ,	(32) =	Q14,	(22) =	Q24	
(1) =	Q5 ,	(31) =	Q15,	(21) =	Q25	
(40) =	Q6 ,	(30) =	Q16,	(20) =	Q26	
(39) =	Q7 ,	(29) =	Q17,	(19) =	Q27	
(38) =	Q8 ,	(28) =	Q18,	(18) =	Q28	
(37) =	Q9 ,	(27) =	Q19,	(17) =	Q29	
(36) =	Q10,	(26) =	Q20,	(16) =	Q30	

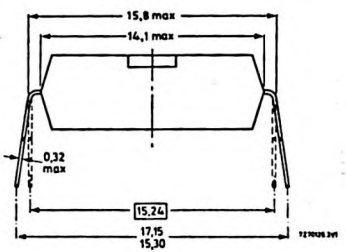
Gehäuse 1 SOT-129

Kunststoff,
dual in line,
40 Anschlüsse

Abmessungen in mm





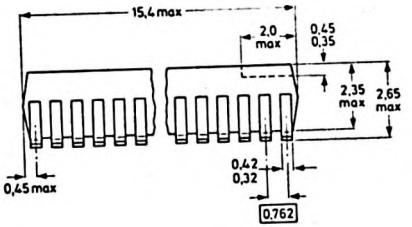


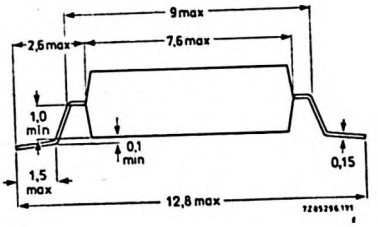
Gehäuse 2 SOT-158

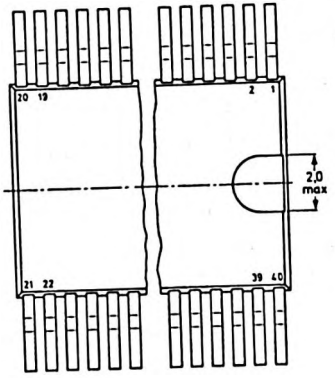
Miniaturgehäuse VSO-40

Kunststoff,
dual in line,
40 Anschlüsse

Abmessungen in mm







Applikation

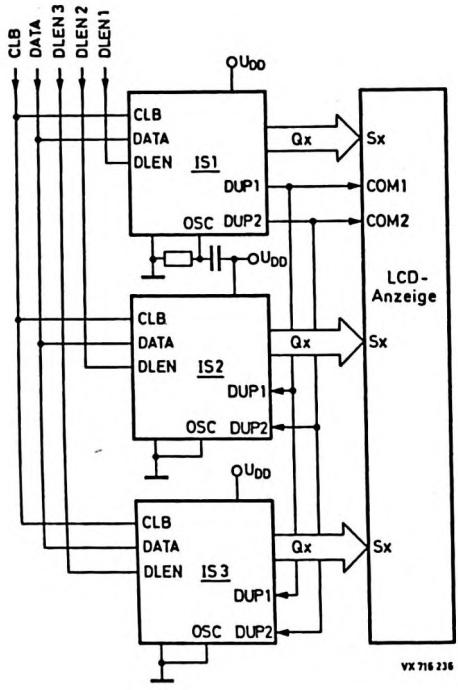
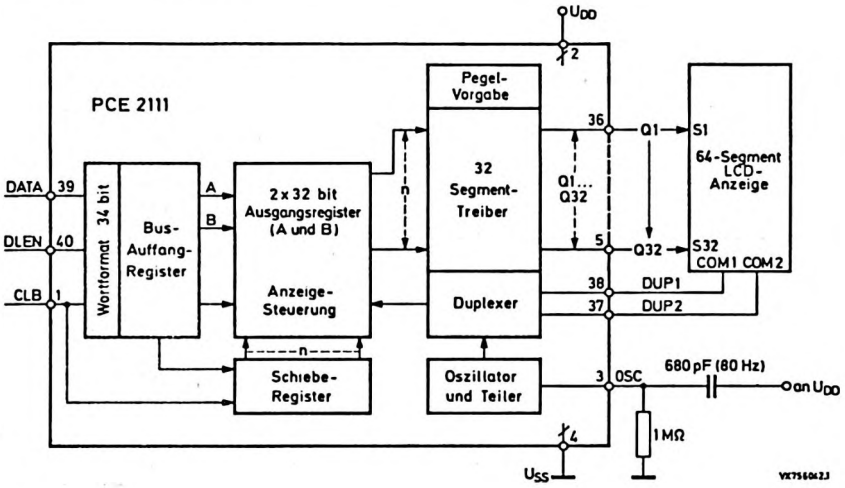


Bild 7 LCD-Anzeige um zwei Schaltungen erweitert mit den Schaltungen PCE 2100 und/oder PCE 2110 und/oder PCE_2111

PCE 2111

Monolithisch integrierte CMOS-Schaltung
LCD - DUPLEX - ANZEIGENTREIBER
für 64 LCD-Segmente



Besonderheiten

- Datenbus-Eingang mit Formatkontrolle zur Selektion von 34 bit-Datenwörtern
- kleine Betriebsspannung, geringe Stromaufnahme
- erweiterbar durch gleichartige Schaltungen (PCE 2100 / 2110 / 2111)
- Eingänge CMOS- und NMOS kompatibel
- Miniaturgehäuse VSO-40

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	2,25 ... 6,5	V
Speisestrom typisch	I_{DD}	=	10	µA
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	125	kHz
Duplex-Frequenz	f_{DUP}	=	80	Hz
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25 ... +85	°C

VALVO

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung verarbeitet serielle 34 bit-Datenwörter, die mit dem Systemtakt CLB synchronisiert, dem Eingang DATA angeboten werden. Eine Wortformat-Prüfschaltung unterscheidet zwischen Störungen und gültigen Übertragungen durch Prüfen der Wortlänge auf 34 bit, einschließlich führender Null, während DLEN = HIGH ist. Gültige Daten werden in das Auffangregister übernommen. Das 33. Datenbit bestimmt, ob die Datenbits 1 bis 32 in das Ausgaberegister A (Bit 33 = HIGH) oder in das Ausgaberegister B (Bit 33 = LOW) beim nachfolgenden Ladeimpuls an CLB (DLEN ist jetzt LOW) gegeben werden.

Erst mit der Übertragung von zwei gültigen Datenwörtern mit alternierendem Datenbit 33 sind alle 64 Anzeigebefehle übernommen. Die Zuordnungen der Datenbits zu den Ausgängen und Anschlüssen gehen aus der Anschlußbelegung hervor.

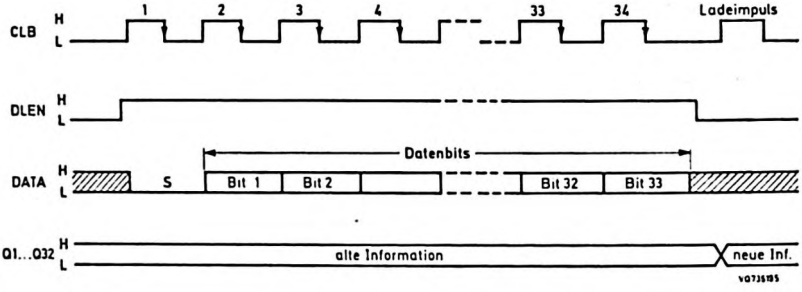


Bild 1 Impulsdiagramm der 34 bit-Datenübertragung, bestehend aus Startbit (0) und 33 Datenbits

Duplexer

Ein Taktoszillator und Frequenzteiler erzeugen die Signale DUP1 und DUP2. Die Duplexfrequenz f_{DUP} von typisch 80 Hz wird durch Beschalten des Eingangs OSC mit 1 MΩ und 680 pF vorgegeben. Die 64 Anzeigesegmente sind in zwei Gruppen zu je 32, zwischen den Ausgängen Q1 ... Q32 und DUP1 bzw. DUP2 angeschlossen. Bild 2 zeigt für einen Ausgang Q_x die vier in Frage kommenden Anzeigefälle Aus-Aus, Ein-Aus, Aus-Ein und Ein-Ein.

Beim Parallelschalten gleichartiger Anzeigeschaltungen werden die Duplexsignale DUP1 und DUP2 verzweigt, der Oszillator wird nur einmal beschaltet (Master/Slave-Betrieb). Bezogen auf die Ausgangssignale Q_x (Bild 2), wird intern ein Pegel vorgegeben, der - unabhängig von zu großer Speisespannung - das Funktionieren der LCD-Anzeige sicherstellt. Die Speisespannung U_{DD} muß jedoch, abhängig von der ausgewählten LCD-Anzeige, einen entsprechenden Mindestwert haben.

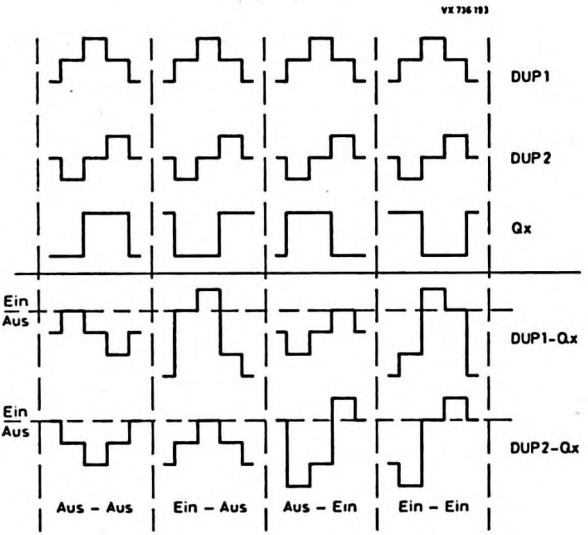


Bild 2 Ausgangssignal Q_x in Kombination mit den Duplexsignalen DUP1 und DUP2

PCE 2111

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	= max.	8 V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3 V
Spannungen an allen weiteren Anschlüssen	U	= max.	U_{DD} + 0,3 V
	-U	= max.	U_{SS} - 0,3 V
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25... +85 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 3 V, ϑ_U = 25 °C und mit Oszillatorbeschaltung 1 MΩ und 680 pF, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkung
Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	2,25	3	6,5	V	
Speisestrom (Ausgänge gesperrt)	I_{DD}	=	-	10	50	µA	
Dateneingänge DATA, DLEN und CLB							
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	-	-	125	kHz	
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2	-	-	V	)
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-	-	0,6	V	) U_{DD}= 2,25...6 V

Anmerkung: Die Eingänge werden intern jeweils durch Dioden auf U_{DD} geklemmt. Eingangssignale größer U_{DD} + 0,5 V müssen über einen Vorwiderstand, zum Schutze der Dioden, angekoppelt werden (>100 kΩ).

Ausgänge Q1 ... Q32							
Lastwiderstand	R_L	=	-	-	10	MΩ	
Lastkapazität	C_L	=	-	-	500	pF	
Gleichspannung gegen die DUP-Ausgänge	ΔU	=	-	±10	-	mV	

(Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung)

Duplexausgänge DUP1 und DUP2			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Duplexfrequenz	f_{DUP}	=	60	80	100	Hz	T = 680 µs
Lastwiderstand	R_L	=	-	-	1	MΩ	
Lastkapazität	C_L	=	-	-	5	nF	

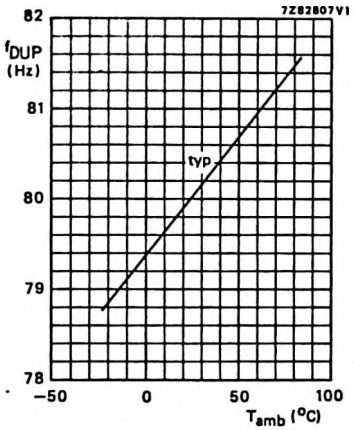


Bild 3

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (U_{DD} = 3 V, T = 680 µs)

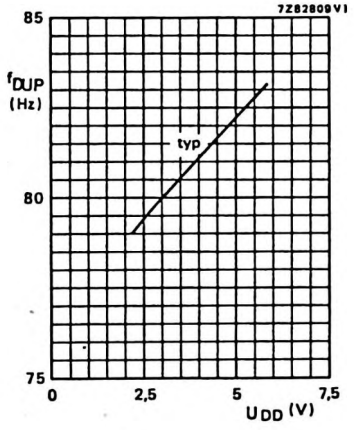


Bild 4

Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Speisespannung (ϑ_U = 25 °C, T = 680 µs)

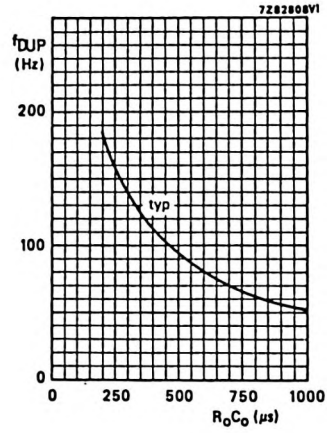


Bild 5 Duplexfrequenz in Abhängigkeit von der Oszillatorbeschaltung T = R·C bei ϑ_U = 25 °C und U_{DD} = 3 V

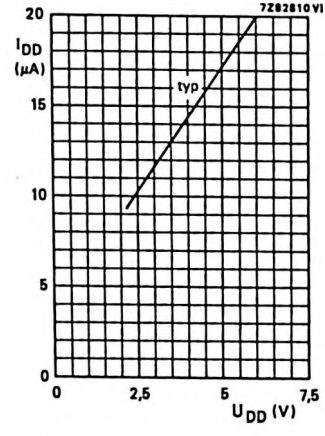
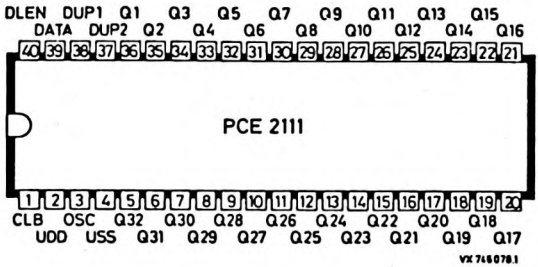


Bild 6 Speisestrom in Abhängigkeit von der Speisespannung bei ϑ_U = 25 °C

Anschlußbelegung



Anschluß		Anschluß-Bezeichnung	
(1)	CLB	Eingang für Taktimpulse	CBUS
(39)	DATA	Dateneingang	
(40)	DLEN	Freigabe Eingang	
(2)	U_{DD}	+3 V Speisespannung	
(3)	OSC	Oszillatoranschluß	
(4)	U_{SS}	Masse (0 V)	

Ausgänge:

(38)	DUP1	Multiplexer-Ausgang 1
(37)	DUP2	Multiplexer-Ausgang 2

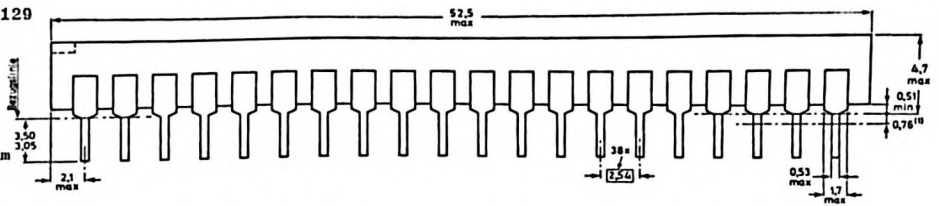
LCD-Ausgänge

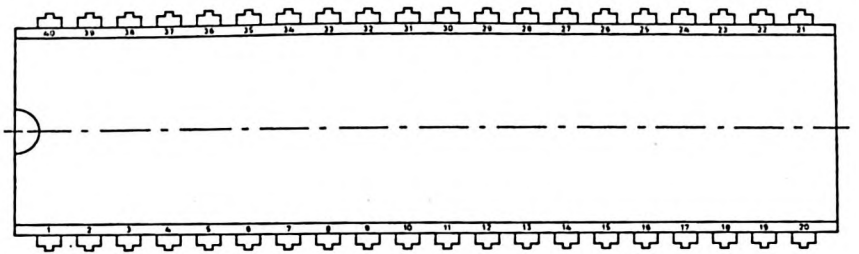
(36) = Q1 ,	(26) = Q11,	(16) = Q21
(35) = Q2 ,	(25) = Q12,	(15) = Q22
(34) = Q3 ,	(24) = Q13,	(14) = Q23
(33) = Q4 ,	(23) = Q14,	(13) = Q24
(32) = Q5 ,	(22) = Q15,	(12) = Q25
(31) = Q6 ,	(21) = Q16,	(11) = Q26
(30) = Q7 ,	(20) = Q17,	(10) = Q27
(29) = Q8 ,	(19) = Q18,	(9) = Q28
(28) = Q9 ,	(18) = Q19,	(8) = Q29
(27) = Q10,	(17) = Q20,	(7) = Q30
		(6) = Q31
		(5) = Q32

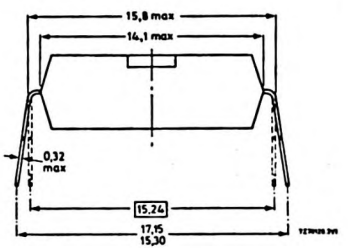
Gehäuse 1 SOT-129

Kunststoff,
dual in line,
40 Anschlüsse

Abmessungen in mm





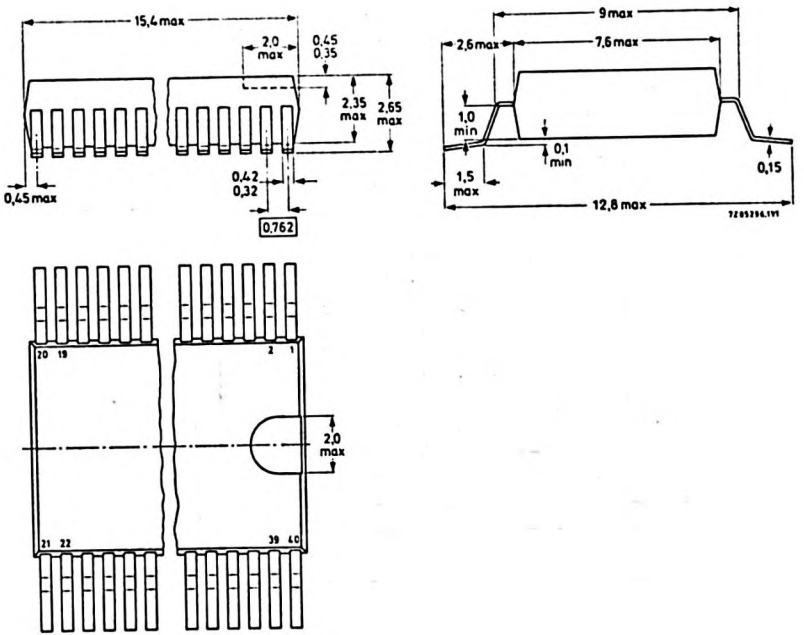


Gehäuse 2 SOT-158

Miniaturgehäuse VSO-40

Kunststoff,
dual in line,
40 Anschlüsse

Abmessungen in mm



PCE 2111

PCE 2111

Applikation

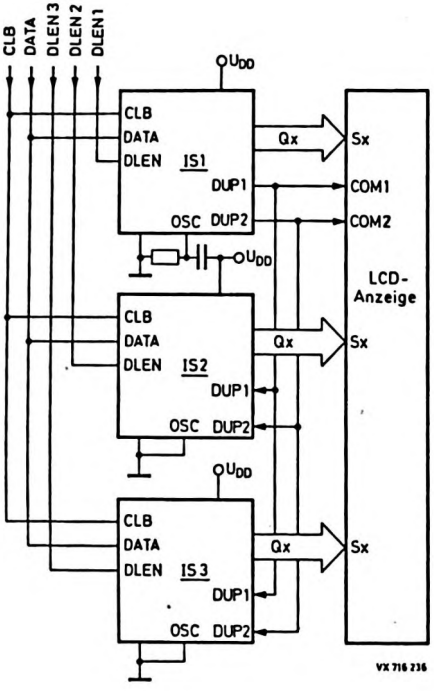


Bild 7 LCD-Anzeige um zwei Schaltungen erweitert mit den Schaltungen PCE 2100 und/oder PCE 2110 und/oder PCE 2111

IN VORBEREITUNG

PCF 8500

CMOS-Schaltung
8 bit - EINCHIP - MIKROCOMPUTER - FAMILIE
mit serieller Schnittstelle

Folgende anschlußgleiche Typen sind erhältlich:

	PCF 8500 B	PCF 8505	PCF 8510	PCF 8520	PCF 8540	
Programmspeicher	0	0,5	1	2	4	kByte
Datenspeicher	128	32	64	64	128	Byte

Für die Entwicklung eines Prototypensystems steht die "piggy-back"-Version mit aufsteckbarer Speicherschaltung PCF 8500 B zur Verfügung. Für Kleinserien gibt es PCF 8500 Q mit zusätzlichen Speicheranschlüssen.

Besonderheiten

- multimasterfähige serielle Schnittstelle
- 8 bit -CPU, -ROM, -RAM und -Ports
- serielles Interface und Timer auf dem Chip
- 22 bidirektionale Ein-/Ausgabeleitungen
- drei vektorisierte Interrupts
- Programmstatus-Register
- Taktoszillator für Quarz- oder LC-Beschaltung, Fremdsynchronisation möglich
- 8 bit-Ereigniszähler/Zeitgeber (Timer)
- Nulldurchgangsdetektor und Reset-Schaltung
- Befehlsvorrat zu 90 % identisch mit MAB 8048 H
- Typen auch für erweiterten Temperaturbereich lieferbar
- Standard- und Miniaturgehäuse mit 28 Anschlüssen (außer PCF 8500 Q)

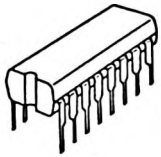
Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	1,8 ... 8,5	V

● Bitte ausführliches Datenblatt anfordern

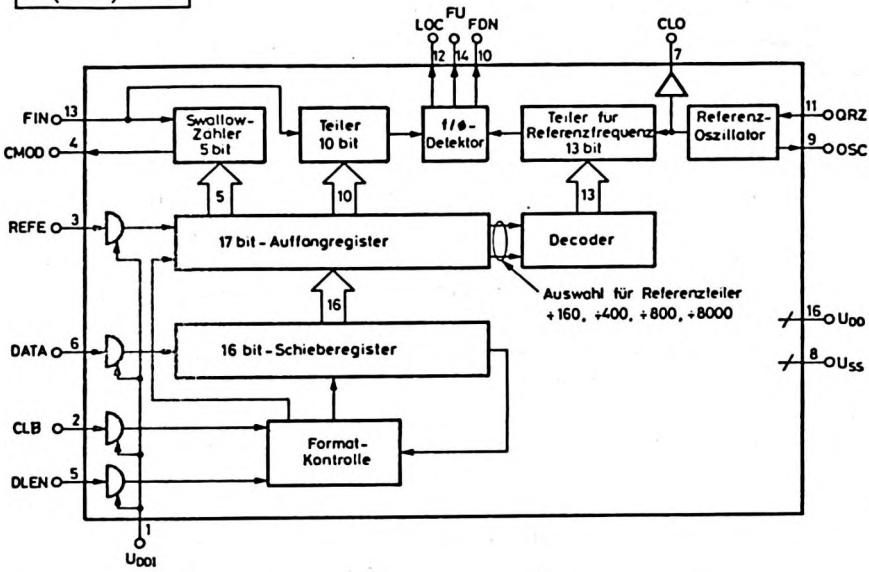
VALVO

SAA 1056 P

Monolithische integrierte LOCMOS-Schaltung
SYNTHESIZER - Schaltung
für die Abstimmung von HF-Empfängern
zusammen mit einem Loop-Filter und einem Vorteiler



L (LOW)	≙ 0
H (HIGH)	≙ 1



Besonderheiten

- asynchrone Serienschnittstelle mit Formatkontrolle zur Selektion von 17 bit-Datenwörtern
- Auffangregister für alle zugeführten Daten
- Steuerleitungen durch Pegelumsetzer TTL-kompatibel
- entkoppelter Oszillatorfrequenz-Ausgang
- Referenzfrequenz in Stufen einstellbar

Kurzdaten

Speisespannungen	U_{DD}	=	8...10 V
	U_{DDI}	=	4,5...5,5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C
Max. Eingangsfrequenzen	f_I	=	4 MHz

VALVO

SAA 1056 P

Allgemeine Beschreibung

Die Synthesizerschaltung SAA 1056 P bildet zusammen mit diodenabgestimmten Tunern, einem HF-Vorteiler (SAA 1059) und einem aktiven Loop-Filter ein komplettes Synthesizersystem für HF-Empfangsgeräte, insbesondere für Rundfunkgeräte mit AM- und FM-Bereichen.

Die Schaltungen besteht aus folgenden Teilschaltungen:

a) Eine Teilerschaltung für die Eingangsfrequenz, die aus einem 5 bit-Swallow-Zähler und einem 10 bit programmierbaren Teiler besteht. Das Teilerverhältnis wird von den letzten 15 bit des über den Eingang DATA eingelesenen und zwischengespeicherten 17 bit-Datenwortes bestimmt, entsprechend dem ausgewählten Sender.

b) Einen Frequenz-/Phasendetektor, der mithilfe eines als Integrator beschalteten Verstärkers die Höhe der Abstimmspannung erzeugt. Falls die Abstimmschleife noch nicht eingerastet ist, wird ein zusätzliches Signal geliefert.

c) Eine 13 bit programmierbare Teilerschaltung für die Referenzoszillatorfrequenz zum Erzeugen von vier verschiedenen Frequenzrastern.

d) Einen Decoder mit zwei Setzeingängen und Ausgängen zur Programmierung des Referenzfrequenzteilers auf die Teilerverhältnisse 160, 400, 800 und 8000.

e) Einen Quarzoszillator für den Referenzfrequenzteiler mit einem entkoppelten Ausgang zur externen Verwendung der Oszillatorfrequenz.

f) Ein 17 bit- Auffangregister zum Speichern der 15 bit-Daten der Eingangsteilerzahl und der 2 bit-Daten für die Teilerzahl des Referenzteilers.

g) Ein 16 bit-Schieberegister, um die seriell eingeschriebenen Datenwörter DATA nach durchgeführter Formatkontrolle an das Auffangregister geben zu können.

h) Eine Format-Kontrollschaltung, die zwischen Störsignalen und Datenwörtern mit 17 bit Wortlänge unterscheiden kann. Datenwörter mit einer anderen Wortlänge,z.B. für die Schaltung SAA 1060 mit 18 bit, werden nicht angenommen.

i) Pegelumsetzer für die Eingangssignale DATA, DLEN, CLB und REFE. Die Schaltung kann mit 5 V-Logiksignalen angesteuert werden.

Funktionsbeschreibung

Dateneingabe, Eingänge DLEN und DATA

Die Schaltung SAA 1056 verarbeitet serielle 17 bit-Datenwörter, die, synchronisiert mit dem Systemtakt CLCK, am Dateneingang DATA angeboten werden. Ein Befehl wird jedoch nur dann akzeptiert, wenn am Datenfreigabeeingang DLEN gleichzeitig HIGH liegt.

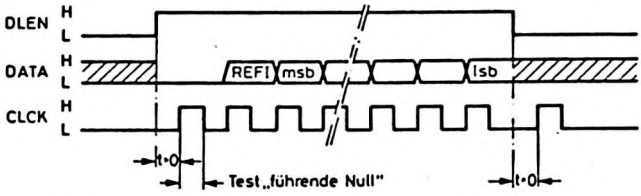


Bild 1 Impulsdiagramm der 17 bit-Datenübertragung

Die Schaltung SAA 1056 P prüft sowohl das Startbit als auch die Wortlänge jeder auf dem Bus laufenden Übertragung. Ein gültiges Datenwort muß mit logisch "0" für das Startbit beginnen. Das 17 bit-Datenwort besteht aus dem Startbit, aus den 15 bit zur Vorgabe der Teilerzahl für den Eingangsteiler und aus dem REFI-Steuerbit, welches in Kombination mit dem Signal REFE die Referenzfrequenz für den f/Ø-Detektor vorgibt. Bild 2 zeigt die Aufteilung der 15 Bit auf den Swallow-Zähler und den Teiler.

Die Übernahme der Schieberegisterinformation, wie auch der Information REFE in das 17 bit-Auffangregister erfolgt nur wenn ein FIN-Signal vorhanden ist.

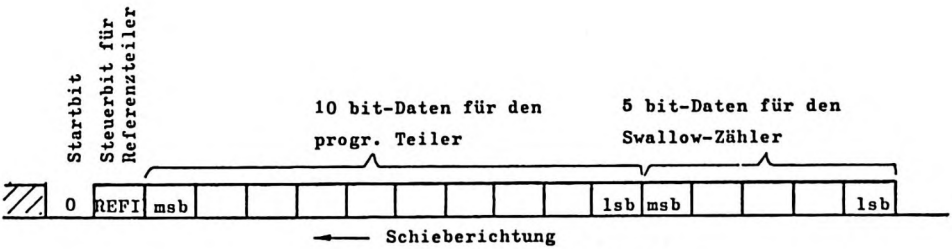


Bild 2 Aufbau eines Datenwortes

Einstellen des Referenzteilers, Eingang REFE und Steuerbit REFI

Der Referenzteiler läßt sich durch die beiden Signale REFI und REFE auf vier verschiedene Teilerverhältnisse einstellen:

Steuerbit REFI	Eingang REFE	Teilerverhältnis N_{ref}	Referenzfrequenz f_{ref} [1])
1	1	160	25 kHz
1	0	400	10 kHz
0	1	800	5 kHz
0	0	8000	0,5 kHz

Eingangsfrequenzteiler, Eingang FIN

Am Eingang FIN wird die Signal-Eingangsfrequenz zur Weiterverarbeitung in der Schaltung angelegt. Sie wird durch den Swallow-Zähler und den 10 bit-Teiler entsprechend des empfangenen Datenwortes geteilt.

Die Teilerzahl für den Eingangsfrequenzteiler nach Punkt a) der Einleitung ist durch die folgende Gleichung gegeben:

$$N = N_S + P \times N_P \quad \text{mit} \quad 1 \leqq N_P > N_S$$
$$\text{und} \quad 0 \leqq N_S \leqq 31$$

Es bedeuten:

- N = Teilerzahl des gesamten Teilers
- N_S = Wert für den Swallow-Zähler
- P = kleinste Teilerzahl des Vorteilers
- N_P = Teilerzahl des 10 bit-Teilers

[1]) bei einer Oszillatorfrequenz von 4,0 MHz

In Kombination mit dem 32/33-Teiler SAA 1056 P ergeben sich folgende minimale und maximale Teilerverhältnisse n für den Bereich, in dem jede Teilerzahl möglich ist:

$$n_{min} = 0 + (32 \times 32) = 1024$$
$$n_{max} = 31 + (32 \times 1023) = 32767$$

Falls anstelle des 32/33-Teilers ein 10/11-Teiler benutzt wird, so ergeben sich Teilerverhältnisse n :

$$n_{min} = 0 + (10 \times 10) = 100$$
$$n_{max} = 31 + (10 \times 1023) = 10261$$

Vorteiler-Steuerausgang CMOD

Der 5 bit-Swallow-Zähler erzeugt abhängig vom empfangenen Datenwort ein Signal zum Einstellen des Vorteilers.

0 ≙ kleinere Teilerzahl des Vorteilers
1 ≙ größere Teilerzahl des Vorteilers

Das Signal erscheint in weniger als 150 ns nach dem Eingangsimpuls FIN.

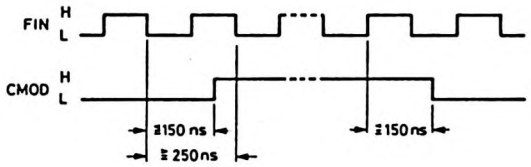


Bild 3 Schaltzeiten des Vorteiler-Steuersignals CMOD

Frequenz-/Phasendetektor- Ausgänge FDN, FU und Ausgang LOC

Die Ausgänge FDN und FU liefern die Steuerspannungen für externe Stromschaltstufen, denen ein als Integrator beschalteter Verstärker (Loop-Filter) zur Gewinnung der Abstimmspannung folgt.

FDN = Nachstimmausgang zur Frequenzverringerung

0 ≙ aktiv
1 ≙ nicht aktiv

FU = Nachstimmausgang zur Frequenzerhöhung

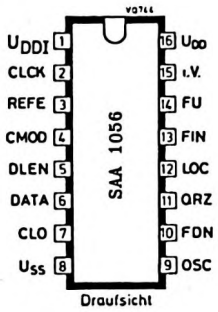
0 ≙ nicht aktiv
1 ≙ aktiv

Der Ausgang LOC liefert zusätzlich ein Signal, wenn die Schleife eingerastet ist.

0 ≙ Schleife nicht eingerastet
1 ≙ Schleife eingerastet

Gehäuse SOT 38, Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse (DIP 16)

Anschlußbelegung



Anschluß

(16) U_{DD} Positiver Speisespannungsanschluß

(8) U_{SS} Negativer Speisespannungsanschluß (0 V)

Eingänge

(1) U_{DDI} Speisespannung für die Pegelkonverter

(13) FIN Signaleingang max. 4,0 MHz (zu teilende Frequenz)

(6) DATA Eingang für die Daten der Teilerzahlen

(2) CLCK Taktsignal für die Datenübertragung

(5) DLEN Freigabesignal für die Datenübertragung

(3) REFE Referenzteilerwahl

(11) QRZ Oszillatoreingang für Referenzfrequenz (f_{max} = 4,0 MHz)

Ausgänge

(4) CMOD Ausgang zur Steuerung des Vorteilers

(12) LOC Lock-Detektor Ausgang

(10) FDN Nachstimmausgang zur Frequenzverringerung

(14) FU Nachstimmausgang zur Frequenzerhöhung

(7) CLO Entkoppelter Ausgang des Referenzfrequenzoszillators zur Ansteuerung weiterer Schaltungen

(9) OSC Oszillatorausgang für die Referenzfrequenz

SAA 1056 P

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

Speisespannung	U_{DD}	= max.	11 V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3 V
Eingangsspannung	U_I	= max.	U_{DD}
	$-U_I$	= max.	0,3 V
Eingangsstrom	$\pm I_I$	= max.	10 mA
Strom von U_{DDI} nach U_{DD}	I	= max.	10 mA
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	= max.	10 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	= max.	100 mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	300 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20 ... +80 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55 ...+150 °C

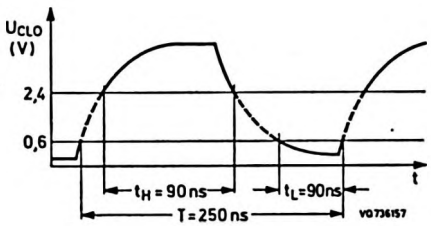
Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$, $\vartheta_U = 25$ °C, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.	U_{DD} (V)	Bedingungen
Speisespannung		U_{DD} =	8	9	10 V	-	
Ruhestrom		I_{DD} =	-	-	100 µA	10	$I_Q = 0$
Eingänge ohne Pegelumsetzer, FIN, QRZ							
Eingangsspannung LOW		$U_{I\,L}$ =	0	-	2,4 V	8...10	
	HIGH	$U_{I\,H}$ =	$(U_{DD}-2,4)$	-	U_{DD} V	8...10	
Eingangsstrom		$I_{I\,H}$ =	-	-	1 µA	10	$U_I = 10$ V
		$-I_{I\,L}$ =	-	-	1 µA	10	$U_I = 0$
Eingangsfrequenz		f_I =	4,0	-	- MHz	8...10	
Tastverhältnis		=	45	-	55 %	8...10	
Übergangszeiten	H/L	$t_{T\,HL}$ =	-	-	50 ns	8...10	
	L/H	$t_{T\,LH}$ =	-	-	50 ns	8...10	
Eingänge mit Pegelumsetzer DATA, DLEN, CLR, REFE bei $U_{DDI} = 4,5$ ... 5,5 V							
Eingangsspannung	LOW	$U_{I\,L}$ =	0	-	$(0,2 \cdot U_{DDI})$	8...10	
	HIGH	$U_{I\,H}$ =	$(0,8 \cdot U_{DDI})$	-	U_{DDI}	8...10	
Eingangsstrom		$I_{I\,H}$ =	-	-	1 µA	10	$U_I = U_{DD}$
		$-I_{I\,L}$ =	-	-	1 µA	10	$U_I = 0$
Eingangsfrequenz		f_I =	-	62,5	- kHz		

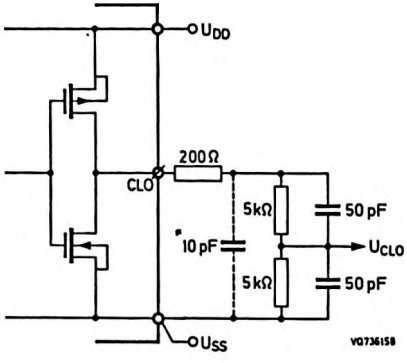
Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.	U_{DD} V	Bedingungen
Ausgang CMOD ("open drain)							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5 V	8...10	$I_{Q\,L}$ = 5 mA
Ausgangsreststrom	$U_{Q\,R}$	=	-	-	20 µA	10	U_Q = 10 V
Übergangszeit H/L für Ausgang CMOD	$t_{T\,HL}$	=	-	-	20 ns	8...10	R_L = 1,2 kΩ ± 20 % C_L = 25 pF
Ausgänge LOC, FU, FDN							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	$(U_{DD}-0,5)$	-	- V	8...10	$-I_Q$ = 1 mA
LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5 V	8...10	I_Q = 1 mA
Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	-	-	20 ns	8...10	R_L = 10 kΩ ± 10 % C_L = 25 pF
L/H	$t_{T\,LH}$	=	-	-	20 ns	8...10	
Ausgang OSC							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	$(U_{DD}-1,0)$	-	- V	8...10	$-I_Q$ = 1 mA
LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	1,0 V	8...10	I_Q = 1 mA
Ausgang CLO							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	1,0 V	8...10	I_Q = 4 mA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	$(U_{DD}-1,0)$	-	- V	8...10	$-I_Q$ = 1,2 mA

Übergangszeiten, siehe Bild

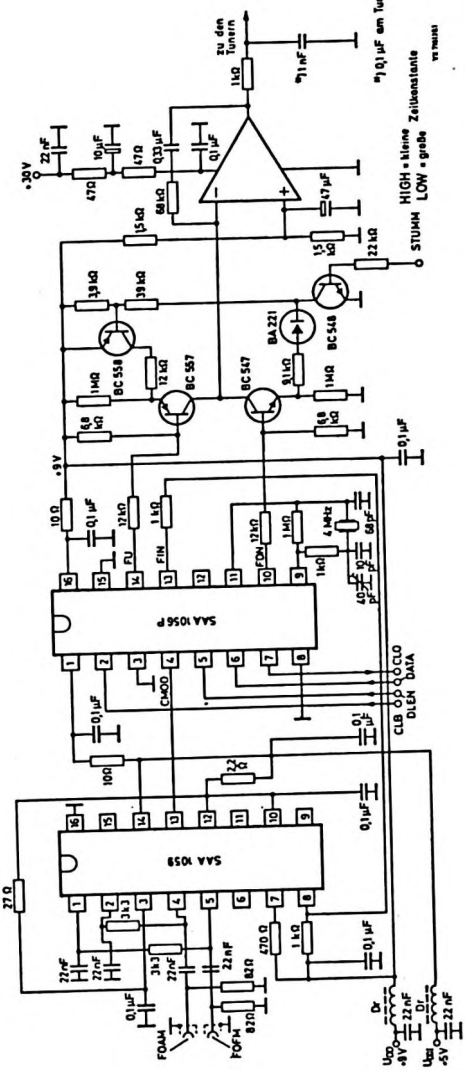


Übergangszeiten für das Signal an CLO
(Beschaltung siehe nächste Seite).



Anschluß eines 5 V N-MOS-Mikrocomputers an den Oszillatorausgang CLO.
Der gekennzeichnete 10 pF-Kondensator ersetzt für Meßzwecke die Leitungskapazität.

Applikation

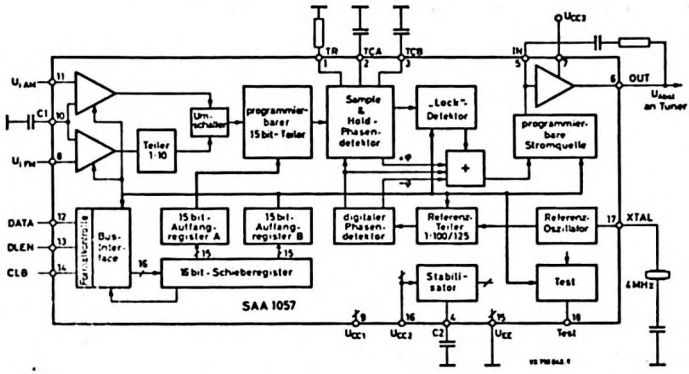


Synthesizer-Abstimmkonzept für AM- und FM-Rundfunkgeräte

DATEN VORLÄUFIGER MUSTER

SAA 1057

Monolithisch integrierte I^2L-Schaltung
SYNTHESIZER für RUNDFUNK-ABSTIMMSYSTEME
mit hochempfindlichen Vorverstärkern



Besonderheiten

- HF-Vorteiler mit getrennten AM/FM-Eingängen mit hoher Eingangsempfindlichkeit (30 mV/10 mV)
- asynchrone Serienschnittstelle mit Formatkontrolle für 17 bit-Datenwörter und je zwei 15 bit-Auffangregister für insgesamt 30 Datenbits
- programmierbare Abstimmschritte von 10 kHz und 12,5 kHz für FM sowie 1 kHz und 1,25 kHz für AM
- integriertes Loop-Filter für AM und FM für max. 30 V Abstimmspannung
- programmierbare, vom Mikrocomputer gesteuerte, Stromquelle zum Einstellen der Schleifenverstärkung
- hohe spektrale Reinheit des Empfänger-Oszillatorsignals durch den "sample and hold"-Phasendetektor

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{CC}	=	5 V
max. Abstimmspannung	U_{CC3}	=	30 V
Speisestrom	I_{CC}	=	18 mA
Eingangsfrequenz AM	f_I	=	0,512...32 MHz
FM	f_I	=	70...120 MHz
Eingangsempfindlichkeit (FM)	U_I	=	10 mV
Quarzoszillator	f_{OSZ}	=	4 MHz
Speisespannungsbereich	U_{CC}	=	3,6...12 V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25...+80 °C

VALVO

SAA 1057

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1057 macht den Aufbau eines Einchip-Frequenzsynthese-Abstimmsystems (PLL) für AM/FM-Rundfunkgeräte möglich. Den Oszillatoren der AM- und FM-Rundfunktuner (mit Kapazitätsdioden-Abstimmung) wird die Oszillatorfrequenz entnommen und unverstärkt dieser Schaltung zugeführt. Über eine BUS-Schnittstelle wird digital eine Sollfrequenz vorgegeben, die den Eingangsteiler, je nach Wellenbereich und Abstimmgenauigkeit, programmiert.

Der "sample and hold"-Phasendetektor ist frei von Störungen aus der digitalen Signalabarbeitung und gewährleistet eine hohe spektrale Reinheit der Empfängeroszillatoren. Der hieraus resultierende Störabstand ist groß gegen andere Störabstände im Empfänger. Das "Loop-Filter" und der HF-Verstärker sind in die Schaltung integriert. Durch den Mikrocomputer kann die Schleifenverstärkung des PLL-Abstimmsystems optimal eingestellt werden. Zwei 15 bit-Auffangregister sorgen für eine sinnvolle Aufteilung der Befehle und Daten in zwei Gruppen. Folgende Merkmale sind hervorzuheben:

- getrennte Eingangsverstärker für die AM- und FM-Oszillatorfrequenz, für FM ist ein fester Vorteiler von 1:10 vorhanden
- der interne Umschalter ermöglicht, daß beide Oszillatoren im Empfänger gleichzeitig in Betrieb sind
- 15 bit-Frequenzvorgabe über das Auffangregister A
- Schnellabstimmung durch einen Digitalen Phasendetektor, welcher mit 32facher Frequenz gegenüber dem Analogen Phasendetektor ("sample and hold") arbeitet
- ein "Lock"-Detektor stellt das Einrasten der Abstimmschleife fest und schaltet den digitalen Phasendetektor ab
- ein 4 MHz-Quarz-Referenzoszillator und ein programmierbarer Referenzteiler ermöglichen Abstimmschritte von 1 kHz und 1,25 kHz für die AM-Bereiche und 10 kHz und 12,5 kHz für den FM-Bereich
- programmierbare Stromquelle (40 dB) zur Einstellung der Schleifenverstärkung, mikrocomputergesteuert
- Abstimmoberspannungen zwischen U_{CC} und 30 V

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung SAA 1057 erlaubt es, daß beide Oszillatorspannungen $U_{i\ AM}$ und $U_{i\ FM}$ zugleich anliegen dürfen. Die gesamte Funktionssteuerung erfolgt über die Bus-Schnittstelle durch die Datenwörter A und B.

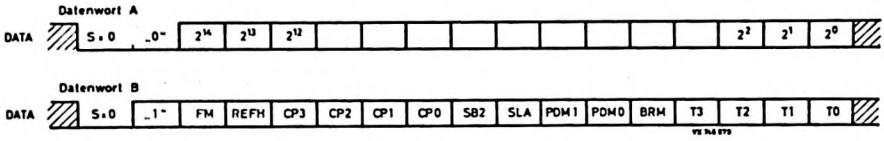


Bild 1 Organisation der Datenwörter A und B

Das Datenwort A überträgt die 15 bit-Frequenzvorgabe, sein Startbit und das folgende Bit sind Null.

Im Datenwort B ist das Startbit = 0 und das folgende Bit = 1.

Einschalt-Konditionen

Dem ersten Datenwort B sollen mindestens 10 Taktimpulse an CLB vorausgehen. Das Datenwort B kann deshalb z.B. zweimal gesendet werden.

Synchrone Datenübertragung (SLA = 1) ist angebracht, wenn weniger als 31 Abstimmschritte (z.B. Handabstimmung) verlangt werden, dabei treten nur geringfügige Abstimmgeräusche auf.

Asynchrone Datenübertragung (SLA = 0) muß benutzt werden, wenn 32 oder mehr Abstimmschritte verlangt werden. Asynchrone Datenübertragung ermöglicht eine schnelle Abstimmung, weil die Frequenzvorgabe sofort ausgeführt wird (z.B bei Stationstastenbetätigung).

Hinweise zur programmierbaren Stromquelle

Die kleinste Stromverstärkung V_{i1} = 0,023 darf nicht in eingerastetem Zustand benutzt werden, wenn U_{CC2} < 5 V ist. Damit soll eine eventuelle Instabilität der Abstimmschleife, hervorgerufen durch einen zu kleinen Bereich des "sample and hold"-Phasendetektors, vermieden werden.

Die nachfolgenden Bits haben folgende Bedeutung (siehe Bild 2):

FM = 1	Freigabe FM-Verstärker
FM = 0	Freigabe AM-Verstärker
REFH = 0	Referenzteiler 1:125 (d.h. 1 kHz bzw. 10 kHz Abstimmraster bei 4 MHz Quarz)
REFH = 1	Referenzteiler 1:100 (d.h. 1,25 kHz bzw. 12,5 kHz Abstimmraster bei 4 MHz Quarz)
CP3, CP2, CP1, CP0	sind Steuerdaten für die programmierbare Stromquelle (siehe Kenn- und Betriebswerte)
SB2 = 1	die 8 letzten Bits des Datenwortes B werden ausgewertet (SLA...T0)
SB2 = 0	die 8 letzten Bits werden als Nullen interpretiert

PDM1 = 0, PDM0 = X	Digitaler Phasendetektor eingeschaltet und bereit für Senderwechsel, schaltet automatisch auf Analogen-Phasendetektor um
PDM1 = 1, PDM0 = 0	Digitaler Phasendetektor zwangsweise ein
PDM1 = 1, PDM0 = 1	Digitaler Phasendetektor zwangsweise aus
BRM = 1	Das Bus-Interface wird nach erfolgter Datenwortübertragung automatisch abgeschaltet (bei BRM = 0 ist die Stromabschaltung unwirksam)
T3, T2, T1, T0	Steuerung der TEST-Funktion, T3 und T1 sind kontinuierlich auf Null zu setzen

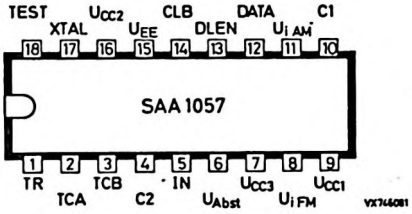
Signal an Anschluß 18 Datenwortbit	T3	T2	T1	T0	
kein Testsignal (TEST = 1)	0	0	0	0	
32 kHz/40 kHz Referenzteiler-Ausgangssignal	0	1	0	0	[1]
Betriebszustand "Lock-Detektor" [2]	0	1	0	1	

[1] zur indirekten entkoppelten Messung der Referenzoszillatorfrequenz

[2] TEST = 0 bedeutet: Abstimmung nicht eingerastet
TEST = 1 bedeutet: Abstimmung eingerastet

Gehäuse SOT 102 CS, 18 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß		Anschlußbezeichnung
(1)	TR	Beschaltung des Analogen Phasendetektors
(2)	TCA	
(3)	TCB	
(4)	C2	Entkopplungskondensator für interne Spannungsstabilisierung
(5)	IN	Gegenkopplungs-Eingang des Ausgangsverstärkers (loop-Filter)
(6)	U_{Abst}	Abstimmspannung an Tuner
(7)	U_{CC3}	Abstimmoberspannung (stabilisiert)
(8)	$U_{i\,FM}$	Oszillatorspannung FM
(9)	U_{CC1}	Speisespannung für HF-Verstärker und Digitalteil
(10)	C1	Entkopplungskondensator für AM-/FM-Eingänge
(11)	$U_{i\,AM}$	Oszillatorspannung AM
(12)	DATA	Bus-Eingang
(13)	DLEN	
(14)	CLB	
(15)	U_{EE}	Masse (0 V)
(16)	U_{CC2}	Speisespannung für Logikteil (tiefe Frequenzen) und Analogteil
(17)	XTAL	Quarz
(18)	TEST	Test-Ausgang

SAA 1057

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{CC1}, U_{CC2}	=	max. 13,2 V
	$-U_{CC1}$, $-U_{CC2}$	=	max. 0,3 V
	U_{CC3}	=	max. 32 V
	U_{CC3}	=	min. U_{CC2}
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max. 800 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25...+80 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-65..+150 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{EE} = 0 V, $U_{CC1} = U_{CC2}$ = 5 V, U_{CC3} = 30 V und ϑ_U = 25 °C, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannungen	U_{CC1}	=	3,6	5	12	V	
	U_{CC2}	=	3,6	5	12	V	
	U_{CC3}	=	U_{CC2}	-	31	V	
Speisestrom (Abstimmung beendet)[1]	I_{AM}	=	-	16	-	mA	$I_{CC1}+I_{CC2}$
	I_{FM}	=	-	20	-	mA	$I_{CC1}+I_{CC2}$
	I_{CC3}	=	0,3	0,8	1,2	mA	I_{Abst} = 0
HF-Eingänge							
Eingangsfrequenz AM	f_i	=	0,512	-	32	MHz	
Eingangsfrequenz FM	f_i	=	70	-	120	MHz	
Eingangsspannung AM	$U_{i\ AM\ rms}$	=	30	-	500	mV	
Eingangsspannung FM	$U_{i\ FM\ rms}$	=	10	-	500	mV	
Eingangswiderstand AM	Z_i	=	-	2	-	kΩ	
Eingangswiderstand FM	Z_i	=	-	135	-	Ω	
Eingangskapazität AM	C_i	=	-	3,5	-	pF	
Eingangskapazität FM	C_i	=	-	3	-	pF	
Spannungsverhältnis der AM-, FM-Eingangssignale	$\lvert U \rvert$	=	-	30	-	dB	

[1]) während einer Busübertragung erhöht sich der Speisestrom um 4,5 mA (BRM = 1, SB2 = 1)

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

BUS-Eingang

Anschlüsse DATA, DLEN, CLB		min.	typ.	max.	Bemerkungen
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	2,4 V	-	U_{CC1}	
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	0	-	0,8 V	
Eingangsstrom HIGH	$I_{I\,H}$ =	-	-	10 µA	$U_{I\,H}$ = 2,4 V
Eingangsstrom LOW	$-I_{I\,L}$ =	-	-	50 µA	$U_{I\,L}$ = 0,8 V

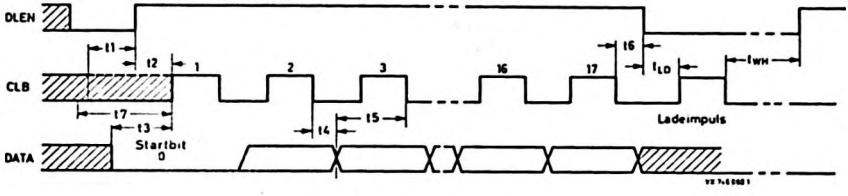


Bild 3 Bus-Format

Übergangszeiten nach Bild 2

Wartezeiten:

DLEN zu CLB	t1 =	1	-	-	µs
CLB zu DATA	t3 =	0,5	-	-	µs
CLB zu DATA	t5 =	2	-	-	µs
Ladeimpuls	t_{LD} =	2	-	-	µs
Datenwortwiederholung					
für asynchrone Übertragung	t_{WH} =	0,3	-	-	ms
für synchrone Übertragung	t_{WH} =	1,3	-	-	ms

(Eine Bus-Übertragung an andere Schaltungen kann schon nach t_{WH} = 5 µs erfolgen)

Vorgabezeiten:

DLEN zu CLB	t2 =	5	-	-	µs

Haltezeiten:

DATA zu CLB	t4 =	0	-	-	µs
DLEN zu CLB	t6 =	2	-	-	µs
Impulsdauer CLB	$t_{p\,H} = t_{p\,L}$ =	5	-	-	µs
kein H/L-Übergang für CLB	t7 =				µs

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

"sample and hold"-Phasendetektor

Signale TR, TCA und TCB		min.	typ.	max.		Bemerkungen
max. Ausgangsspannungen	U_{TCA} =	-	-	(U_{CC2}-0,7 V)		
	U_{TCB} =	-	-	(U_{CC2}-0,7 V)		
min. Ausgangsspannungen	U_{TCA} =	-	1,3	-	V	
	U_{TCB} =	-	1,3	-	V	
Lastkapazität	C_{TCA} =	-	-	2,2	nF	REFH = 1
	C_{TCA} =	-	-	2,7	nF	REFH = 0
	C_{TCB} =	-	-	10	nF	
Endladungszeit an TCA	t_{dis} =	-	-	5	µs	REFH = 1
	t_{dis} =	-	-	6,25	µs	REFH = 0
Leckstrom an TCA	I_R =	-	-	10	nA	eingerastet
an TCB	I_R =	-	-	10	nA	
Spannung an TR während der Entladung	U_{TR} =	-	0,7	-	V	Entladung
Lastwiderstand an TR	R_{TR} =	100	-	-	Ω	

Programm. Stromquelle

Ausgangsstrom des dig. Phasendetektors (intern)	$\pm I_{dig}$ =	-	0,4	-	mA	
Stromverstärkung	V_i =	0,023	-	2,3		Tabelle 1
Steilheit $\pm I_{dig}/U_{TCB}$	S_{TCB} =	-	1,0	-	µA/V	
Offset-Spannung im gerasteten Zustand	ΔU_{TCB} =	-	-	1	V	

Tabelle 1

Datenbit	CP3	CP2	CP1	CP0	
programm. Stromquelle	0	0	0	0	V_{i1} = 0,023 [1])
	0	0	0	1	V_{i2} = 0,07
	0	0	1	0	V_{i3} = 0,23
	0	1	1	0	V_{i4} = 0,7
	1	1	1	0	V_{i5} = 2,3

[1]) $U_{CC2} \geq 5$ V

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

Ausgangsverstärker			min.	typ.	max.	Bemerkungen
Spannung an Anschluß 7	U_{CC3}	=	U_{CC2}	-	31 V	
Eingangsspannung (Anschluß 5)	U_{IN}	=	-	1,3	- V	
Ausgangsspannung						
min. bei $-I_{Abst}$ = 1 mA	U_{Abst}	=	-	-	0,5 V	
max. bei I_{Abst} = 1 mA	U_{Abst}	=	(U_{CC3}-2 V)	-	- V	
max. bei I_{Abst} = 0,1 mA	U_{Abst}	=	(U_{CC3}-1 V)	-	- V	
max. Ausgangsstrom	$\pm I_{Abst}$	=	5	-	- mA	
Brummunterdrückung am Ausgang (Anschluß 6), 100 Hz						
für U_{CC1}	α_{100}	=	-	77	- dB	
für U_{CC2}	α_{100}	=	-	55	- dB	
für U_{CC3} ($U_{Abst} < U_{CC3}$ - 3V)	α_{100}	=	-	50	- dB	
TEST (Anschluß 18, open collector)						
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=		-	12 V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5 V	
Ausgangsstrom (TEST inaktiv)	$\pm I_Q$	=		-	10 µA	$U_Q = U_{Q\,H}$
Ausgangsstrom (TEST aktiv)	$\pm I_Q$	=	150	-	- µA	$U_Q = U_{Q\,L}$
Referenz-Oszillator						
Quarzfrequenz	f_{OSZ}	=	-	4,0	- MHz	
Serienwiderstand des Quarzes	R_S	=			150 Ω	

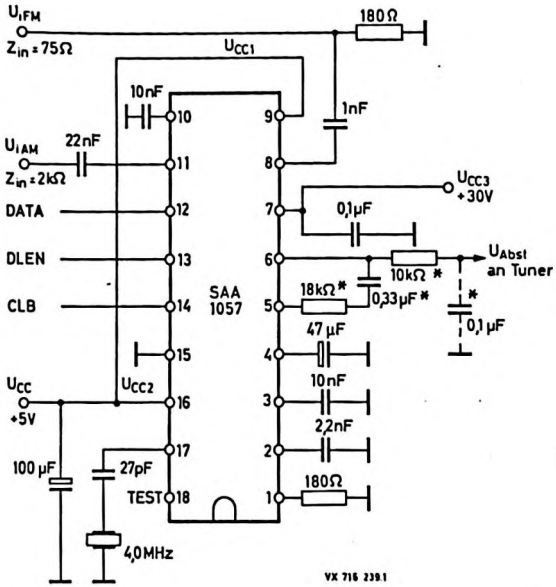


Bild 4 Applikation

*) Werte abhängig von der Abstimmdiodencharakteristik

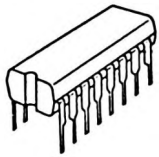
SAA 1059

Monolithische integrierte ECL-Schaltung

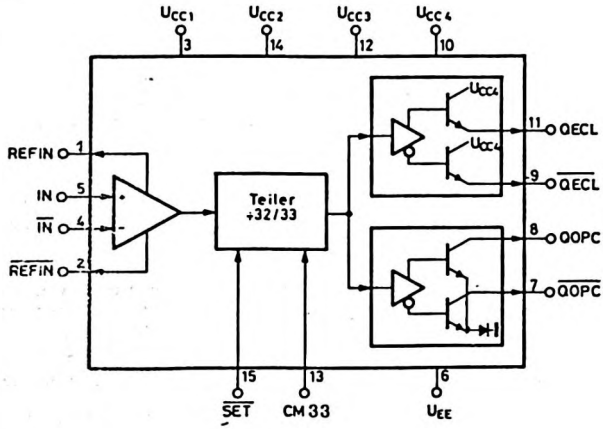
PROGRAMMIERBARER HF-TEILER

mit VORVERSTÄRKER

für Frequenz-Meß- und Frequenz-Synthesizer-Systeme



L (LOW)	≙	0
H (HIGH)	≙	1



Besonderheiten

- hohe Empfindlichkeit für passive Oszillatorauskopplung
- wählbares Teilerverhältnis 32 oder 33
- Möglichkeit zur Voreinstellung auf 15 bzw. 16
- komplementäre Ausgänge zur Ansteuerung von ECL-Schaltungen
- komplementäre Ausgänge mit offenen Kollektoren zur Ansteuerung von MOS-Schaltungen
- separate Speisespannungsanschlüsse für die internen Funktionsblöcke

Kurzdaten

Speisespannungen	U_{CC}	= 4,5...5,5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	= -20...+80 °C
Bereich der Eingangsfrequenz	f_{IN}	= 0,5...125 MHz
Eingangsspannungsbereich		
bei 0,5... 30 MHz	$U_{IN\ eff}$	= 5 ...100 mV
bei 30...125 MHz	$U_{IN\ eff}$	= 10 ...100 mV

VALVO

SAA 1059

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1059 ist eine mehrstufige Teilerschaltung mit einem wählbaren Teilerverhältnis von 32 oder 33. Sie ist besonders geeignet als Hochfrequenzteiler für Frequenz-Meß- und Frequenz-Synthesizer-Systeme.

Ein Eingangsverstärker sorgt für eine hohe Eingangsempfindlichkeit. Damit ist eine passive Auskopplung der Oszillatorsignale möglich. Die Verbindungsleitungen können impedanzrichtig abgeschlossen werden und führen nur geringe Signalamplituden.

Der symmetrische Eingang ermöglicht den Anschluß von zwei Oszillatoren (z.B. AM und FM) ohne Frequenzweiche und ohne Umschalter, sofern gewährleistet ist, daß nur jeweils ein Oszillator eingeschaltet ist.

Zwei parallele Ausgangsstufen mit zusätzlichen Komplementärausgängen ermöglichen den Anschluß von ECL- und MOS-Schaltungen. Damit stehen für jede Art beide Polaritäten zur Verfügung. Es können somit nachfolgende Schaltungen angesteuert werden, die entweder auf die positive oder auf die negative Flanke aktiv reagieren.

Der Setzeingang $\overline{\text{SET}}$ bewirkt eine Voreinstellung der Teilerstufe derart, daß sich die Polarität an den Ausgängen, unabhängig von dem gewählten Teilerverhältnis, erstmalig nach Aufhebung des Setzvorganges nach 17 Eingangsimpulsen ändert (siehe Impulsdiagramm Bild 1). Daraus ergibt sich eine Aufrundung für Anwendungen in Frequenz-Meßsystemen, wenn der Eingang $\overline{\text{SET}}$ durch das Gate-Sig-Signal gesteuert wird.

Impulsdiagramme

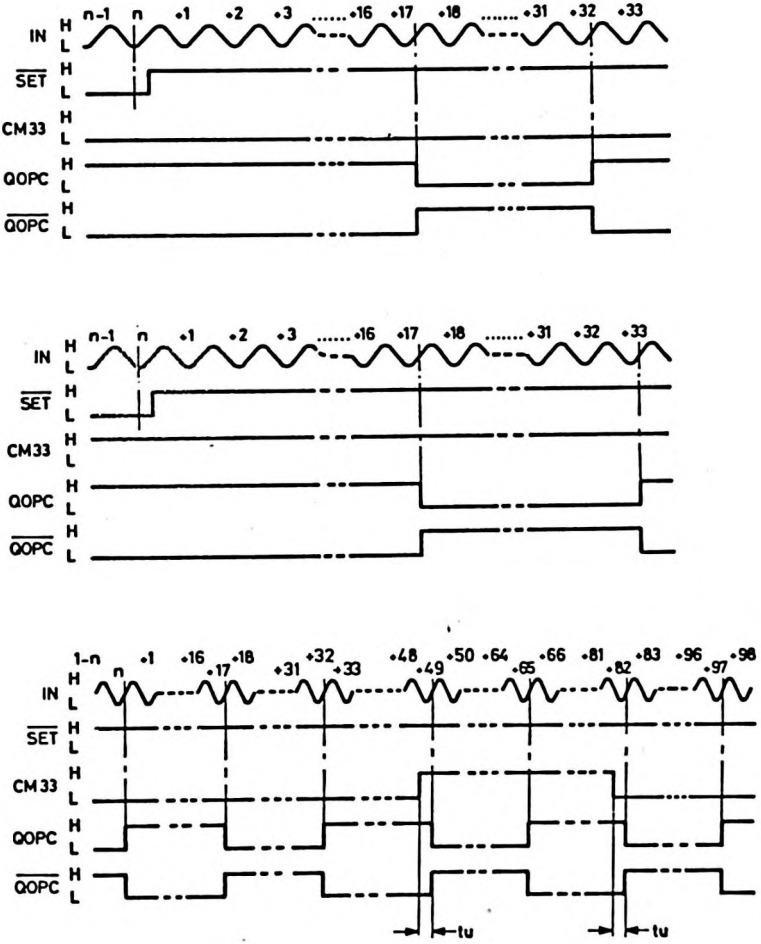
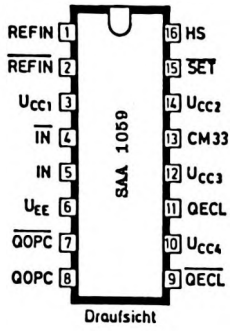


Bild 1 Impulsdiagramme der programmierbaren Frequenzteilung

SAA 1059

Gehäuse Epoxid-Plastik, 20 A 16 nach DIN 41 866

Anschlußbelegung



Anschluß

(6)	U_{EE}	Negative Speisespannung (0 V)
(3)	$U_{CC\ 1}$	Pos. Speisespannung des Eingangsverstärkers
(14)	$U_{CC\ 2}$	Pos. Speisespannung für die $\overline{\text{SET}}$-Eingangsstufe
(12)	$U_{CC\ 3}$	Pos. Speisespannung für die Teilerstufen
(10)	$U_{CC\ 4}$	Pos. Speisespannung für die ECL-Ausgänge
(15)	$\overline{\text{SET}}$	Voreinstell- und Freigabe-Eingang
(13)	CM 33	Teiler-Vorwahl-Eingang
(5)	IN	Signaleingang (pos. Flanke ist aktiv)
(1)	REFIN	Gleichspannungs-Versorgung für IN
(4)	$\overline{\text{IN}}$	Invertierender Signaleingang
(2)	$\overline{\text{REFIN}}$	Gleichspannungs-Versorgung für $\overline{\text{IN}}$
(11)	QECL	ECL-Ausgang
(9)	$\overline{\text{QECL}}$	Invertierter ECL-Ausgang
(8)	QOPC	Ausgang mit offenem Kollektor
(7)	$\overline{\text{QOPC}}$	Invertierter Ausgang mit offenem Kollektor
(16)	HS	Innere Abschirmung

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{CC}	= max. 7 V (U_{CC2} = max. 14 V)
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max. 1 W
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= -20... +80 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -25...+125 °C

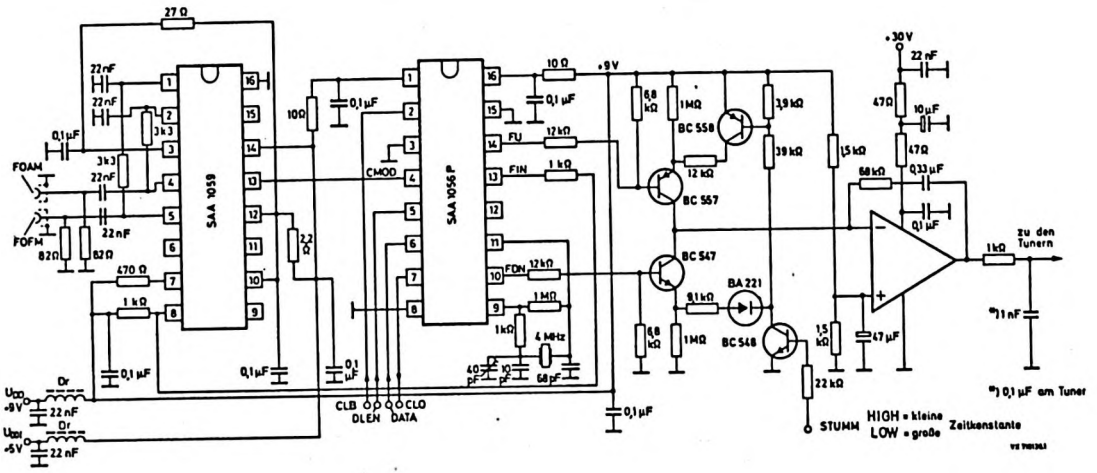
Kenn- und Betriebswerte bei U_{EE} = 0, U_{CC} = 5 V

			min.	typ.	max.	Bedingungen
Speisespannung	U_{CC2}	=	4,5	5	5,5	
U_{CC1}, U_{CC3},	U_{CC4}	=	4,3	4,8	5,3 V	
Speisestrom in Summe	I_{CC}	=	-	110	135 mA	
Eingänge, Anschlüsse 4 und 5						
(Generatorwiderstand = 75 Ω)						
Differenz-Eingangsspannung zwischen den Eingängen						
für 0,5...30 MHz [1]	$U_{4/5}$	=	-	-	5 mV	Effektivwert
für 30...125 MHz [1]	$U_{4/5}$	=	-	-	10 mV	Effektivwert
Eingangsimpedanz pro Eingang (der freie Eingang ist über einen Kondensator an Masse zu legen)	R_i	=	-	1	- kΩ	gegen Masse
	C_i	=	-		- pF	gegen Masse

[1]) Die Differenz-Eingangsspannung soll 100 mV eff nicht überschreiten.

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

				min.	typ.	max.		Bedingungen
Ausgänge QECL und $\overline{\text{QECL}}$								
Ausgangsspannungen für ECL-Schaltungen	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	3,8	-	V	
	LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	3,2	-	V	
Ausgänge QOPC und $\overline{\text{QOPC}}$								
Ausgangsspannungen für MOS-Schaltungen	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	9	-	-	V	R_7 > 470 Ω
	LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	2,2	V	R_8 > 1 kΩ
Übergangszeiten		$t_{L/H}$	=	-	15	-	ns	
		$t_{H/L}$	=	-	12	-	ns	
Eingang $U_{CM\ 33}$: Teiler Vorwahl								
Eingangsspannung	LOW ≙ 33	$U_{I\,L}$	=	3	-	-	V	
	HIGH ≙ 32	$U_{I\,H}$	=	-	-	2	V	
Eingangsimpedanz bei Ansteuerung aus offenem Kollektor bzw. Drain		R_i	=	1	-	1,5	kΩ	
		C_i	=	-		-	pF	
Umschaltzeit von 32 auf 33 (nach Anlegen von $U_{CM\ 33}$)		t_u	=	-			ns	
Eingang $\overline{\text{SET}}$, Voreinstellung								
Eingangsspannung auf 15 bzw. 16		$U_{I\,L}$	=	-	-	2	V	
Freigabe des Teilers		$U_{I\,H}$	=	3	-	-	V	
Eingangsimpedanz bei Ansteuerung aus offenem Kollektor bzw. Drain		R_i	=	1,7	-	2,6	kΩ	
		C_i	=	-		-	pF	



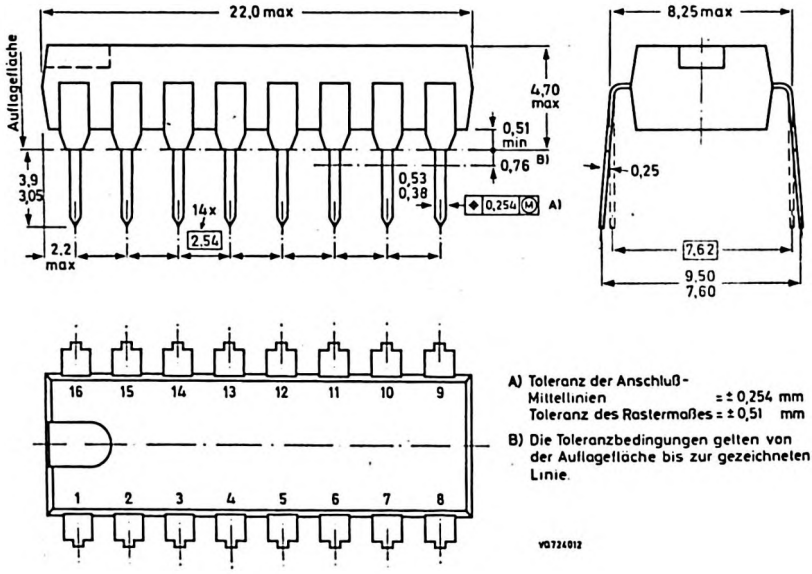
Synthesizer-Abstimmkonzept für AM- und FM-Rundfunkgeräte

SAA 1059

Gehäuse 20 A 16 nach DIN 41866, Blatt 1

Epoxid-Plastik

Abmessungen in mm

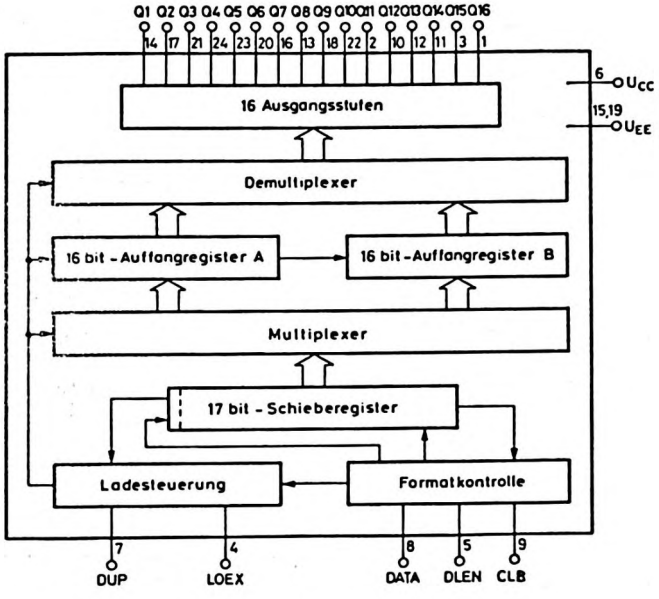


A) Toleranz der Anschluß-Mittellinien = ± 0,254 mm
Toleranz des Rastermaßes = ± 0,51 mm

B) Die Toleranzbedingungen gelten von der Auflagefläche bis zur gezeichneten Linie.

SAA 1060

Monolithische integrierte I^3L-Schaltung
LED - ANZEIGE-INTERFACE-SCHALTUNG
zur Ansteuerung von maximal 32 Segmenten
oder zur Serien-/Parallelwandlung digitaler Signale



Besonderheiten

- Formatkontrolle zur Selektion von 18 bit-Wortlängen
- 2x16 bit-Auffangregister
- Ausgabe wahlweise statisch (16 bit) oder dynamisch (32 bit) im Duplex-Betrieb
- Datenübernahme-Steuerung
- 2 Ausgänge für höheren Ausgangsstrom (80 mA)
- geeignet für Analoganzeigen, wie Linearskalen

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{CC}	=	4...7 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C
Eingangsfrequenz	f	=	50 kHz
Speisestrom	I_{CC}	=	60 mA
Max. Ausgangsstrom	I_Q	=	40 (80) mA

VALVO

SAA 1060

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1060 ist im Prinzip ein Serien-Parallelwandler für digitale Daten.

Da die Schaltung keinen Decoder enthält, ist sie sehr vielseitig anwendbar:

- Ansteuerung von 7 Segment-Anzeigen (4 1/2 stellig im Duplexbetrieb)
- Ansteuerung von 14 Segment-Anzeigen
- Ansteuerung von Linearanzeigen (Pointer, Bargraph)
- statische Ausgabe von Schaltfunktionen
- mit externen Widerständen als Digital-Analogwandler
- Verwendung als PORT-Expander für Mikroprozessoren und Mikrocomputer

Die Datenübertragung erfolgt mit dem Datenwort DATA, mit dem Freigabesignal DLEN und dem Taktsignal CLB.

Die eingebaute Wortformat-Kontrollschaltung unterscheidet zwischen Störungen und gültigen Übertragungen durch Prüfen der Wortlänge (auf 18 bit) und der führenden Null. Hierdurch ist es möglich, unterschiedliche Wortformate auf den gleichen Busleitungen für andere Schaltungen (z.B. SAA 1056 mit 17 bit) zu benutzen.

Das letzte Bit des empfangenen 18 bit-Datenwortes enthält die Information, welches der beiden Auffangregister für die Übernahme der ersten 16 bit des Datenwortes adressiert werden soll. Je nach Ansteuerung des Eingangs LOEX wird vorgewählt, ob die Daten unmittelbar nach der, als korrekt erkannten Datenübertragung, oder synchronisiert mit dem Signal DUP übernommen werden. Das Signal DUP bestimmt weiterhin, welcher der beiden Registerinhalte zu den Ausgangsstufen gelangt.

Die Ausgangsstufen sind NPN-Transistoren mit offenen Kollektoren. Die Strombelastbarkeit ist den Anforderungen entsprechend für Duplexbetrieb ausgelegt. Zwei der Ausgänge (Q8 und Q16) sind für doppelte Ströme dimensioniert, so daß jeweils 2 Segmente parallel geschaltet werden können.

Funktionsbeschreibung

Dateneingabe, Eingänge DLEN und DATA

Die Schaltung SAA 1060 verarbeitet serielle 18 bit-Datenwörter, die, synchronisiert mit dem Systemtakt CLB, am Dateneingang DATA angeboten werden. Ein Befehl wird jedoch nur dann akzeptiert, wenn am Datenfreigabeeingang DLEN gleichzeitig HIGH liegt.

	16. Datenbit															1. Db.
Register-Auswahl-Bit	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
	Q16	Q15	Q14	Q13	Q12	Q11	Q10	Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1

Bild 1 Zuordnung der empfangenen Bits zu den Ausgängen

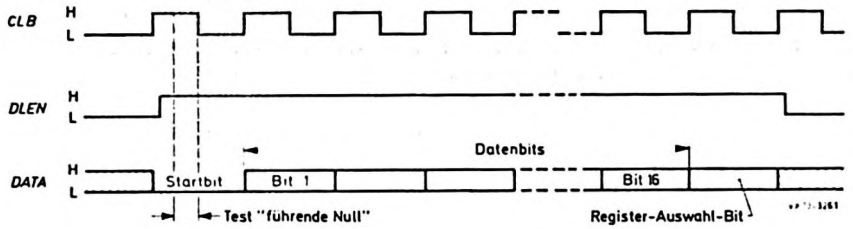


Bild 2 Impulsdiagramm der 18 bit-Datenübertragung

Jedes Datenwort muß mit logisch "0" als Startbit beginnen. Die Schaltung SAA 1060 prüft das Datenwort sowohl auf korrekte Länge als auch auf die führende "0". Das 18. Datenwortbit ist das Register-Auswahlbit. Eine

0 bewirkt das Laden des Datenwortes in das Auffangregister B,

1 bewirkt das Laden des Datenwortes in das Auffangregister A.

Die in den 16 Informationsbits des Datenwortes übertragenen logischen Zustände werden ohne Inversion an die entsprechenden Ausgänge geschaltet. Zum Einschalten eines Segmentes ist also eine "0" (LOW) als zugehöriges Datenbit erforderlich.

Datenauswahleingang DUP

Die Logikzustände am Eingang DUP bestimmen, welcher der beiden Registerinhalte ausgegeben wird.

0 = Registerinhalt A
1 = Registerinhalt B

Lade-Betriebsart-Steuerung, Eingang LOEX

Die Ansteuerung des Eingangs LOEX bestimmt die Betriebsart, mit der die als korrekt erkannten Daten zur Ausgabe gelangen

0 = Duplex-Betriebsart, d.h. Ausgabe synchron zu dem Duplex-Signal
1 = direkter Betrieb, d.h. Ausgabe des ausgewählten Registers unmittelbar nach abgeschlossener Dateneingabe.

In der Duplex-Betriebsart mit 50 Hz muß die Zeit zwischen zwei zu übertragenden Datenwörtern größer als 21 ms sein.

Absolute Grenzwerte bei $U_{EE} = 0$

Max. Speisespannungsbereich	U_{CC}	=	-0,3...+7 V
Max. Verlustleistung	P_{tot}	=	900 mW
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C
Max. Lagerungstemperaturbereich	ϑ_S	=	-25...+125 °C

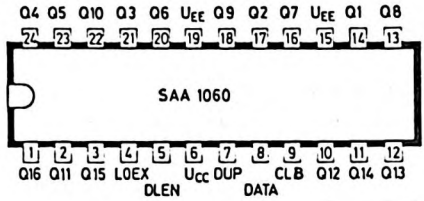
Kenn- und Betriebswerte für $\vartheta_U = 25$ °C und $U_{EE} = 0$, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		Bedingungen U_{CC} V	
Speisespannung	U_{CC}	=	4	5	7	V		
Speisestrom	I_{CC}		-	60	90	mA		
Eingänge DATA, CLB , DLEN und LOEX								
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	2	-	5	V	5	
LOW	$U_{I\,L}$	=	-	1	1	V	5	
Eingangsstrom	$I_{I\,L}$	=	-	-	-20	µA	5	$U_I = 0$
Eingangsfrequenz	f_I	=	-	50	-	kHz	5	
Eingang DUP								
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	0,8	-	12	V	5	
Pegel für LOW	$U_{I\,L}$	=	-6	-	0,4	V	5	
Eingangsstrom HIGH	$I_{I\,H}$	=	0,01	-	12	mA	5	
Eingangsfrequenz	f_I	=	-	50	-	Hz	5	
Ausgänge Q1 bis Q7 und Q9 bis Q15								
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	-	16,8	V	5	$I_{Q\,H} = 0$
LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5	V	5	$I_{Q\,L} = 60$ mA
Ausgangsstrom LOW	$I_{Q\,L}$	=	-	20	40	mA	5	
Bei Duplexbetrieb								
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	-	12	V	5	$I_{Q\,H} \neq 0$
Ausgangsstrom LOW	$I_{Q\,L}$	=	-	-	60	mA	5	Spitzenstrom bei sin.
Ausgänge Q8 und Q16								
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	-	16,8	V	5	$I_{Q\,H} = 0$
LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5	V	5	$I_{Q\,L} = 120$mA
Ausgangsstrom LOW (Duplex-Betrieb)	$I_{Q\,L}$	=	-	-	120	mA	5	Spitzenstrom bei sin.
(Gleichspannungsbetrieb)	$I_{Q\,L}$	=	-	-	80	mA	5	

SAA 1060

Gehäuse SOT-101 A, Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß	Signal
(4) LOEX	Ladebetriebsart-Steuerung
(5) DLEN	Freigabesignal für die Datenübertragung
(6) U_{CC}	+ 5 V
(7) DUP	Register-Ausgabesteuerung
(8) DATA	Dateneingang
(9) CLB	Taktsignal für die Datenübertragung
(15) und (19)	U_{EE} = Masse (0 V)

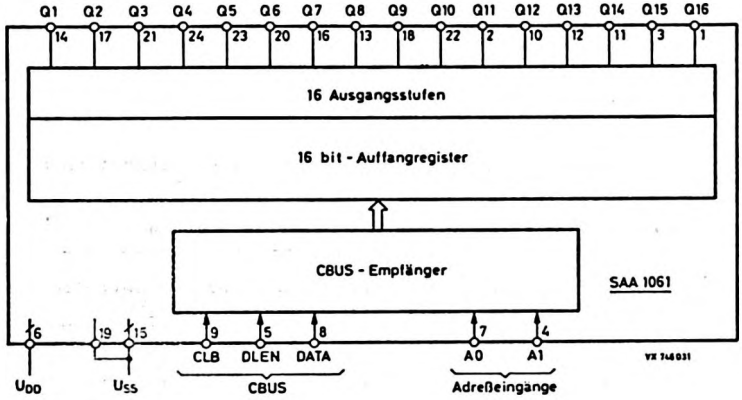
Die Belegung der Ausgänge Q1 ... Q16 geht aus obiger Abbildung hervor.

SAA 1061

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung

16-FACH AUSGANGSTREIBER

mit serieller Ansteuerung durch Mikrocomputer



Besonderheiten

- Formatkontrolle zur Selektion von 18bit-Datenwörtern
- 16bit-Auffangregister und niederohmige Ausgangstreiber
- anschlußgleich mit SAA 1060, jedoch kein Duplex-Betrieb
- Adreß-Codiereingänge, bis zu vier Schaltungen SAA 1061 können an einem gemeinsamen CBUS betrieben werden

Kurzdaten

Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C
Speisestrom	I_{DD}	=	20 mA
max. Strom pro Ausgang	I_Q	=	15 mA

VALVO

SAA 1061

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1061 ist eine universell anwendbare Peripherie-Schaltung für mikrocomputergesteuerte Systeme. Sie enthält einen Serien-/Parallelwandler (16 bit), Auffangregister und Ausgangstreiber für die Parallelausgänge.
Die Schaltung ist universell anwendbar zur

- statischen Ausgabe von Schaltfuktionen
- Erweiterung der Anzahl von Ausgängen an Mikrocomputern und Mikroprozessoren (Expander)
- Ansteuerung von maximal 16 LED-Segmenten, z.B. 7-,14-,.16-Segmentanzeigen
- Ansteuerung von Linearskalen (Pointer, Bargraph)
- Digital-/Analogwandlung durch Beschalten mit Widerständen

Die Datenübertragung erfolgt vom Mikrocomputer aus über die serielle 3-Draht-Schnittstelle (CBUS). Nach einer gültigen Datenübertragung gelangen die Daten durch einen weiteren Ladeimpuls in das Auffangregister und an die Treiber. Die eingebaute Wortformat-Kontrollschaltung überwacht die Datenübertragung und erkennt eine gültige übertragung durch Prüfen der Wortlänge (18 bit). Es ist dadurch möglich, unterschiedliche Wortformate auf der selben Busleitung für andere Schaltungen zu übertragen.

Durch die Beschaltung der Eingänge A0 und A1 kann eine von vier möglichen Adressen vorgegeben werden. Eine Datenübernahme erfolgt nur dann, wenn die so programmierte Adresse mit den Adreßbits S0 und S1 des Datenwortes übereinstimmt.

Funktionsbeschreibung

Dateneingabe, Eingänge DLEN und DATA

Die Schaltung SAA 1061 verarbeitet serielle 18 bit-Datenwörter, die, synchronisiert mit dem asynchronen Takt CLB, am Dateneingang DATA angeboten werden. Ein Befehl wird jedoch nur dann akzeptiert, wenn der Datenfreigabeeingang DLEN gleichzeitig HIGH ist. Nach einer gültigen Übertragung werden die Daten durch einen weiteren Ladeimpuls an CLB (DLEN = LOW) in das Auffangregister gegeben.

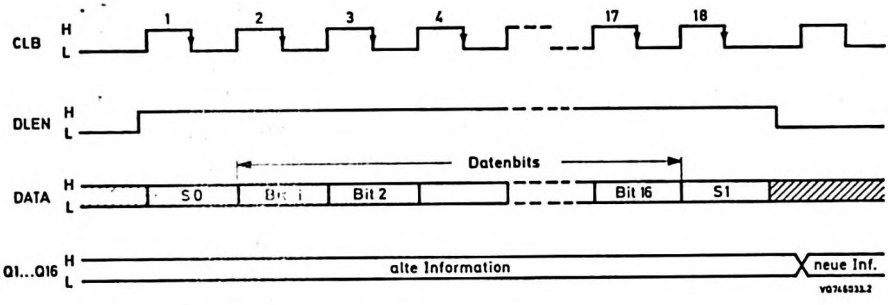


Bild Impulsdiagramm der 18 bit-Datenübertragung

Adreßeingänge A0 und A1

Das 1. Bit (S0) und das 18. Bit (S1) des Datenwortes sind die Adreßbits.

Die Daten werden nur dann akzeptiert, wenn die Adresse mit der an den Eingängen A0, A1 programmierten Adresse übereinstimmt, d.h.

A0 = S0 und A1 = S1 gilt.

Datenausgabe, Ausgänge Q1...Q16

Die Ausgänge Q1...Q16 sind den Datenbits Bit 1...Bit 16 zugeordnet. Die open drain Ausgangstreiber werden gegen Masse durchgeschaltet (Q_n = LOW), wenn das entsprechende Datenbit LOW ist.

Einschalt-Reset

Die Schaltung erzeugt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung intern einen Reset-Zyklus. Danach sind die Ausgänge hochohmig (HIGH).

Absolute Grenzdaten

Speisespannung	U_{DD}	=	max.	7,5 V
	$-U_{DD}$	=	max.	0,3 V
Eingangsspannung	U_I	=	max.	15 V
	$-U_I$	=	max.	0,3 V
Eingangsstrom	$\pm I$	=	max.	10 mA
Ausgangsspannung	U_Q	=	max.	15 V
	$-U_Q$	=	max.	0,3 V
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	=	max.	20 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	=	max.	7,5 mW
pro Gehäuse	P_{tot}	=	max.	300 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20...+ 80	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-20...+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0 V, U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 25 °C
sofern nicht anders angegeben

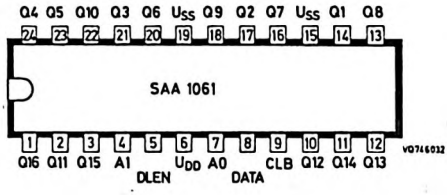
		min.	typ.	max.	Besonderheiten
Speisespannung	U_{DD} =	4,5	5	5,5 V	
Speisestrom	I_{DD} =		-	20 mA	
Eingänge CLB, DLEN, DATA, A0, A1					
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3	-	0,8 V	
HIGH	$U_{I\,H}$ =	2,0	-	15 V	
Eingangs-Reststrom	$\lvert I_{IR} \rvert$ =	-	-	1 µA	U_{DD} = -0,3...15 V
Übergangszeiten					
$t_{LH} = t_{HL}$	=			100 ns	$U_{I\,L}$ = 0,5 V; $U_{I\,H}$ = 4,5 V
Impulsdauer LOW	t_L =	450	-	- ns	
HIGH	t_H =	450	-	- ns	
Ausgänge Q1...Q16 (open drain)					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 15 mA
Ausgangs-Reststrom HIGH	$I_{Q\,H}$ =	-	-	20 µA	$U_{Q\,H}$ = 15 V
Übergangszeiten					
$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	10 µs	$U_{I\,L}$ = 1,5 V; $U_{I\,H}$ = 13,5 V

(mit "pull-up"-Widerstand von 1 kΩ nach 15 V und kap. Last von 1 nF)

SAA 1061

Gehäuse SOT 72, Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß/Signal		Anschlußbezeichnung	
(6)	U_{DD}	+5 V Speisespannung	
(19)	U_{SS}	Masse (0 V)	
(15)			

Eingänge

(8)	DATA	Dateneingang	} CBUS
(9)	CLB	Takteingang	
(5)	DLEN	Freigabesignal	
(7)	A0	Adreßbit S0	
(4)	A1	Adreßbit S1	

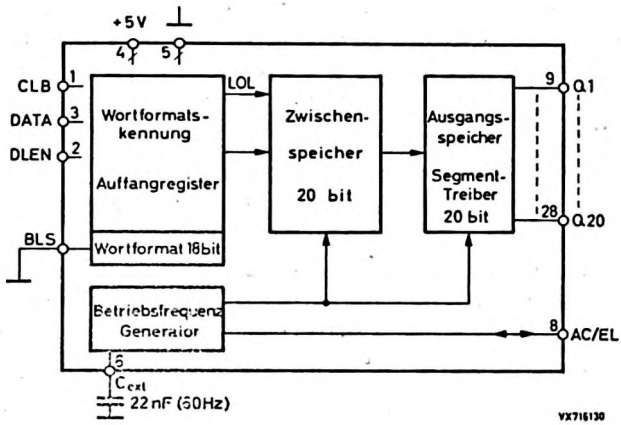
Ausgänge

(14)	Q1	(18)	Q9	} Treiberausgänge Q1 ... Q16 entsprechend den Datenbits 1 ... 16 des Datenwortes
(17)	Q2	(22)	Q10	
(21)	Q3	(2)	Q11	
(24)	Q4	(10)	Q12	
(23)	Q5	(12)	Q13	
(20)	Q6	(11)	Q14	
(16)	Q7	(3)	Q15	
(13)	Q8	(1)	Q16	

SAA 1062 T

Monolithische integrierte I^3L-Schaltung

LCD - ANZEIGE - INTERFACE - SCHALTUNG



Besonderheiten

- Ansteuerung von 20 Anzeigesegmenten
- Betrieb von Linear-Skalen
- serielle Datenübertragung durch Bus
- 20 bit Auffangregister - Prüfen der Wortformate
- Parallelbetrieb von zwei SAA 1062 T für maximal 40 Segmente
- eigener Betriebsfrequenz-Generator zum Ansteuern von maximal 40 Segmenten

Kurzdaten		
Speisespannung	U_{CC} =	4,2...6 V
Speisestrom typisch	I_{CC} =	12 mA
Ausgangsstrom pro Ausgang	I_Q >	60 µA
Eingangsfrequenz	f_I =	50 kHz
Umgebungstemperatur	ϑ_U =	-20...+70 °C

VALVO

SAA 1062 T

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1062 T ist ein Serien-/Parallelwandler, der seriell über einen Bus angesteuert wird. Synchron zu dem Takt CLB werden 21 bit-Datenwörter in ein Schieberegister eingelesen und auf Wortformat geprüft, vorausgesetzt das Freigabesignal DLEN = HIGH liegt an. Bei richtigem Startbit (LOW) und richtiger Wortlänge wird die 20 bit-Information, aufgrund einer internen Freigabe LOL, zwischengespeichert. Störbehaftete Informationen werden von der Schaltung nicht verarbeitet.

Mit der ersten folgenden Anstiegsflanke, der für die LCD notwendigen Betriebsfrequenz f_B (60 Hz) werden die zwischengespeicherten Anzeigebefehle an den Ausgabespeicher weitergegeben.

Das 20-bit-Ausgangssignal kann zum Ansteuern von 2 1/2stelligen 7-Segmentanzeigen oder Linearskalen benutzt werden, entsprechend müssen die Datenwörter von der Geberschaltung (Mikroprozessor) codiert werden.

Zum Betreiben einer vielstelligen Anzeige kann man zwei Schaltungen SAA 1062 T parallel betreiben:

a) Alternierend enthält die Bus-Information 21 bit- und 18 bit-Datenwörter. Bei der zweiten Schaltung SAA 1062 T ist Anschluß 7, BLS (Bit Length Selector) an Speisespannung zu legen oder nicht zu beschalten, hiermit wird die Schaltung auf 18 bit-Datenwörter programmiert und gibt 17 bit aus.

b) Die Datenfreigabe DLEN erfolgt für jede Schaltung über getrennte Zuleitungen (siehe Bild). Jede Schaltung gibt dann 20 bit aus.

c) Alternierend enthält die Bus-Information nichtinvertierte und invertierte 21 bit-Datenwörter. Für die zweite Schaltung SAA 1062 muß das Signal DATA invertiert werden. Jede Schaltung gibt dann 20 bit aus.

Jede Schaltung SAA 1062 T enthält einen Betriebsfrequenzgenerator, der maximal 40 Ausgänge takten kann, folglich braucht nur ein Generator beschaltet zu werden.

Im Gegensatz zu LED's werden LCD's dynamisch betrieben. Zwischen jedem der Ausgänge Q1...Q20 und dem Anschluß 8, Signal AC/EL liegt eine Wechselspannung f_B von 60 Hz.

Funktionsbeschreibung

Dateneingabe

Die Schaltung SAA 1062 T verarbeitet 21 bit-Datenwörter, die seriell am Anschluß 3 (DATA) synchron zum Systemtakt an Anschluß 1 (CLB) eingegeben werden. Am Anschluß 2 (DLEN) muß eine Freigabe DLEN = HIGH erfolgen.
Jedes Datenwort wird auf Startbit = 0 und Wortlänge geprüft bevor die Anzeigeinformation, bestehend aus 20 bit, zwischengespeichert wird.
Mit der ersten Anstiegsflanke der Betriebsfrequenz f_B gelangen die Daten in den Ausgangsspeicher und an die Flüssigkristallanzeigen (LCD's).

An Anschluß 7 (BLS) kann die Datenwortlänge auf 18 bit gekürzt werden, so daß die Schaltung nur auf eine zweite Gruppe von Datenwörtern anspricht. In diesem Fall können dann über die Ausgänge Q1...Q17 nur 17 Segmente von einer Schaltung angesteuert werden.

BLS = LOW → Wortlänge von 21 bit
BLS = HIGH (oder offen) → Wortlänge von 18 bit

Auf Alternativlösungen wurde in der Allgemeinen Beschreibung hingewiesen.

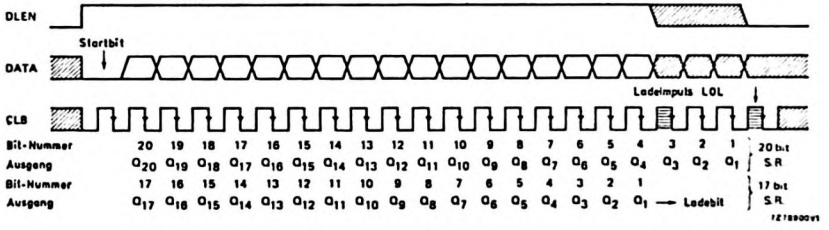


Bild 1 Zuordnung der Ausgänge für 21 und 18 bit-Datenwörter
DATA = LOW bedeutet, daß der entsprechende Ausgang Q angesteuert wird.

SAA 1062 T

Datenausgabe

Die LCD-Segmente werden zwischen den Ausgängen Q und der Betriebsfrequenz, Anschluß 8 angeschlossen. Die Anzahl der Ausgänge hängt von der Beschaltung an Anschluß 7 (BLS) ab, siehe Bild 1.

BLS = LOW: Anschlüsse 9...28 (Q1...Q20)
BLS = HIGH: Anschlüsse 9...25 (Q1...Q17)

Das Datenwort DATA ist so organisiert, daß nach dem Startbit die Anzeigedaten in fallender Reihenfolge übertragen werden, also Signal Q20 vor Signal Q19.

Anschluß 8, Betriebsfrequenz für maximal 40 Segmente.

Der Ausgang liefert eine dreieckförmige Wechselspannung. Für den Fall, daß zwei Schaltungen SAA 1062 T parallel betrieben werden, genügt es wenn nur einer der Oszillatoren beschaltet wird. Von Anschluß 6 (C_{ext}) ist ein Kondensator von 22 nF an Masse zu legen, es stellt sich eine Betriebsfrequenz von ca. 60 Hz ein.
Die Anschlüsse 8 beider Schaltungen sind zu verbinden. Anschluß 6 der zweiten Schaltung ist an Masse oder an Speisespannung zu legen, dadurch werden Oszillator und Betriebsfrequenztreiber außer Betrieb gesetzt. Das Takten der Speicher erfolgt über Anschluß 8, der jetzt als Eingang wirkt.

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

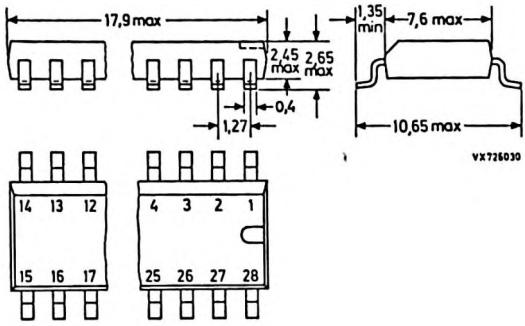
Speisespannung	U_{CC} = max.	6 V
Eingangsströme	$\pm I_I$ = max.	
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot} = max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U =	-25...+125 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S =	-55...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{CC} = 5 V und ϑ_U = 25 °C

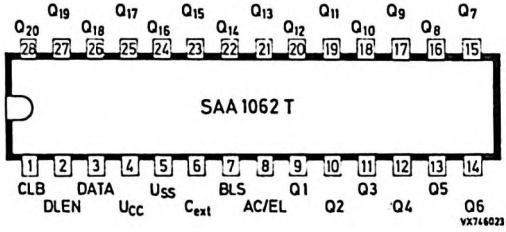
			min.	typ.	max.	
Speisespannung	U_{CC}	=	4,2	5	6	V
Speisestrom	I_{CC}	=	-	12	-	mA
Eingänge CLB, DATA, DLEN u. BLS						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	1,6	-	U_{CC}	V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-1	-	0,8	V
Eingangsfrequenz	f_I	=	-	50	-	kHz
Ausgänge, Anschlüsse 9...28						
Ausgangsstrom	I_Q	=	60	-	-	µA
Gleichspannung am Segment (zwischen Ausgang und Anschluß 8)						
Segment "Aus" oder "Ein"	U	=	-	-	25	mV
Betrieb mit internem Generator (Master mode)						
Anschluß 8, AC/EL						
Ausgangsstrom	I_Q	=	2,4	-	-	mA
Anschluß 6, C_{ext}						
Frequenz bei C = 22 nF	f_{OSZ}	=	120	240	360	Hz
Betriebsfrequenz (Anschluß 8)	f_B	=	40	60	90	Hz
Betriebsart synchronisiert (Slave mode)						
Anschluß 8, AC/EL						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	2,7	-	-	V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-	-	2,3	V
Anschluß 6, C_{ext}						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	4,4	-	-	V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-	-	0,4	V
Eingangsstrom HIGH	$I_{I\,H}$	=			180	µA
Eingangsstrom LOW	$-I_{I\,L}$	=			40	µA

SAA 1062 T

Miniaturgehäuse SOT 136 A, 28 Anschlüsse, Epoxid-Plastik



Anschlußbelegung



Anschlüsse	Signalbezeichnung	
(1) CLB	Systemtakt	} Datenbus
(2) DLEN	Datenfreigabe	
(3) DATA	Dateneingang	
(4) U_{CC}	+ 5 V	
(5) U_{SS}	Masse (0 V)	
(6) C_{ext}	Oszillatorbeschaltung	
(7) BLS	Datenwortlänge-Vorgabe (bit-length-select)	
(8) AC/EL	Betriebsfrequenz-Ausgang (Eingang), gemeinsamer Anschluß für die Segmente	
(9)...(28)	Ausgänge Q1...Q20 an Segmente (Belegung siehe Anschlußbelegung)	

Applikationshinweis

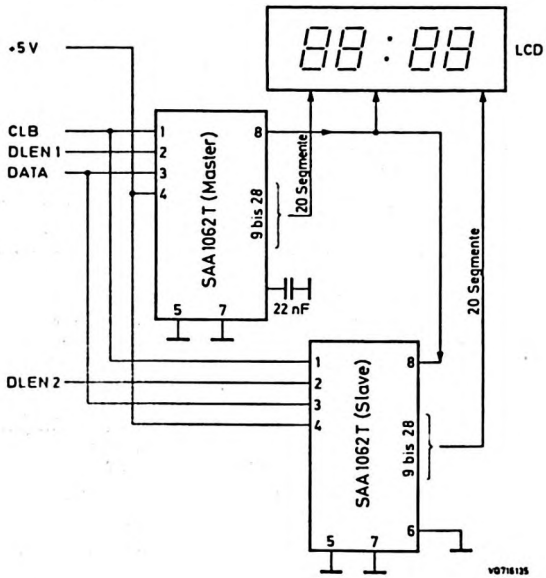


Bild 2 Ansteuerschaltung für 2x20 Segmente, Datenwortlänge 2x21 bit getrennte Freigabe DLEN 1 und DLEN 2

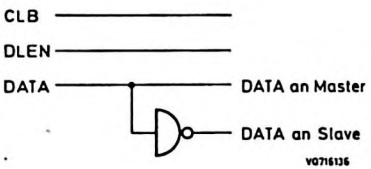


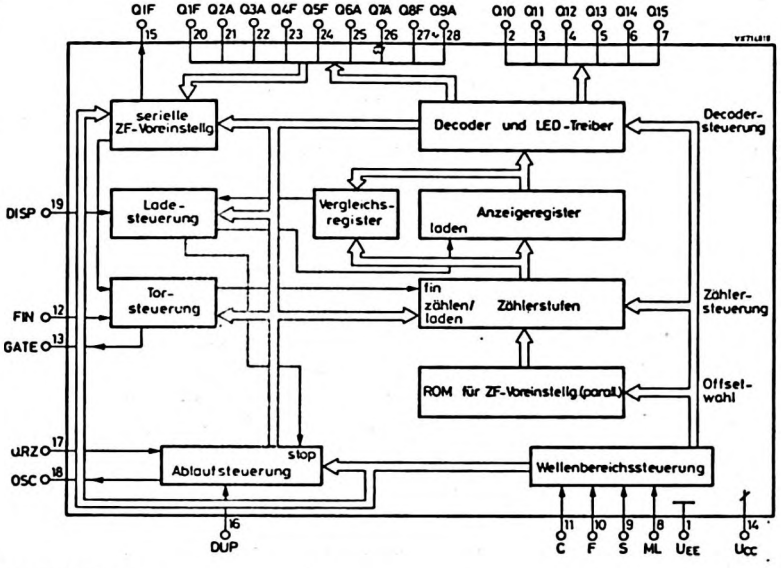
Bild 3 Ansteuerschaltung wie oben für 2x20 Segmente, Datenwörter alternierend, gemeinsame Freigabe DLEN

SAA 1070

Monolithische integrierte I^3L-Schaltung

FREQUENZZÄHLER- und ANZEIGE - INTERFACE
für die Rundfunkbereiche UKW, KW, MW und LW

L (LOW)	≙	0
H (HIGH)	≙	1



Besonderheiten

- 18 bit-Frequenzzähler und 4 1/2stelliger Anzeigendecoder mit Treiberausgängen
- interne Ablaufsteuerung mit 4 MHz-Quarzoszillator
- Flackern der Anzeige bei Oszillatordrift weitgehend reduziert
- Segmenttest und Dunkelsteuerung möglich
- Speichermöglichkeit für die zuletzt angezeigte Frequenz

Kurzdaten

Speisespannung	U_{CC}	=	4,5... 5,5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C
Eingangsfrequenz	f_{max}	=	3,75 MHz
Max. Ausgangsstrom bei U_Q = 0,5 V	I_Q	=	60 mA
Typ. Speisestrom	I_{CC}	=	90 mA

VALVO

SAA 1070

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAA 1070 eignet sich besonders für die Frequenz-/Kanalanzeige in Rundfunkempfängern. Das Eingangssignal FIN wird in der HF-Frequenzteilerschaltung SAA 1059 entsprechend aufbereitet. Die Schaltung SAA 1070 hat folgende Merkmale:

- integrierte Treiberstufen für 4 1/2stellige Anzeige.
- Die Anzeigesegmente werden in zwei Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe wird von einer Sinus-Halbwelle einer Zweiweggleichrichtung betrieben (Duplex-Modus). Im Nulldurchgang der Sinus-Halbwelle wird zwischen beiden Gruppen umgeschaltet, um die Erzeugung von Störungen gering zu halten. Dieser Duplexbetrieb ermöglicht das Ansteuern von zwei Segmenten von einem Anschluß aus.
- 18 bit- Frequenzzähler mit Decoder und Anzeigespeicher. Die Voreinstellung des Zählers kann durch externe Beschaltung für zahlreiche Zwischenfrequenzwerte (AM und FM) programmiert werden. Die Wellenbereichswahl kann ebenfalls programmiert werden.
- Ablaufsteuerung mit 4 MHz- Quarzoszilator.
- 16 bit- Anzeigewertvergleich. Der Wert im Anzeigeregister wird mit den Werten neuer Frequenzmessungen verglichen. Ein neuer Wert wird nur in das Anzeigeregister übernommen, wenn drei aufeinanderfolgende Messungen jeweils eine Differenz ergeben haben. Dadurch wird das Flackern der Anzeige beim Driften des Tuner-Oszillators weitgehend vermieden.
- Der Anzeigespeicher ermöglicht die Daueranzeige der zuletzt eingelesenen Frequenz.
- wahlweise Anzeige von Frequenz oder Kanalnummer für UKW-Stationen.
- Ansteuermöglichkeiten für Segmente-Test und Dunkelsteuerung der Anzeige.
- mit entsprechender Außenbeschaltung lassen sich nicht nur LED-Anzeigen, sondern auch Anzeigeröhren.

Funktionsbeschreibung

Die Frequenzmessung erfolgt dadurch, daß in einem Überlagerungsempfänger die Zwischenfrequenz von der Oszillatorfrequenz abgezogen werden muß. Dazu ist es notwendig, die absolute ZF des Empfängers und das dazugehörende Rundfunkband eines empfangenen und anzuzeigenden Senders in die Schaltung SAA 1070 einzugeben.
Ein Meßzyklus wird durch die HL-Flanke des Signals DUP ausgelöst. Die Treiberausgänge Q1 ... Q9 werden als Eingang geschaltet, und die vom Anwender programmierte ZF (siehe Tabellen 1 und 2) wird abgefragt.

Abhängig von der gewählten ZF-Frequenz und von der Betriebsart (UKW oder KW, MW, LW, siehe Tabelle 3) werden dann die Zählerstufen voreingestellt (parallele ZF-Voreinstellung). Anschließend erfolgt eine serielle ZF-Voreinstellung: Hierbei wird den Zählerstufen über die Torsteuerung eine Folge von Impulsen zugeführt, ihre Anzahl ist wiederum abhängig von der Programmierung der Eingänge Q1 bis Q9 und von der Betriebsart. Anschließend gibt die Torsteuerung den Eingang FIN (Anschluß 12) für eine definierte Zeitspanne frei, während der die an FIN ankommenden Impulse die Zählerstufen weiterschalten.

Während dieser eigentlichen Meßzeit erscheint am Ausgang GATE (Anschluß 13) ein HIGH-Pegel. Nach dieser eigentlichen Meßzeit werden die 16 höherwertigen Bits mit dem Inhalt des Vergleichsregisters verglichen, bei einer Abweichung wird ein 2 bit-Vergleichszähler inkrementiert, bei Übereinstimmung wird er auf Null zurückgestellt. Sobald der Vergleichszähler den Zählerstand 3 erreicht, d.h. nach drei aufeinanderfolgenden Abweichungen des gemessenen Frequenzwertes vom angezeigten Frequenzwert wird der neue Zählerinhalt mit der nächsten HL-Flanke des Signals DUP ins Anzeigeregister übertragen. Der Wert des Anzeigeregisters wird für eine 7 Segment-Anzeige decodiert und über eine Duplexschaltung den Treiberstufen für die LED-Ausgänge Q1 bis Q15 zugeführt. Die Segmente der LED-Anzeige müssen, wie im Abschnitt "Ein-/Ausgänge beschrieben, über Strombegrenzungswiderstände mit den Treiberausgängen verbunden werden.

Tabelle 1

Einstellung auf die im Empfänger benutzte FM-Zwischenfrequenz
0 = kein Widerstand
1 = 22 kΩ-Widerstand vom benannten Anschluß zum Spannungsteiler (1,8 kΩ zu 2,7 kΩ)

Anschluß				FM-Zwischenfrequenz
20	23	24	27	MHz
0	0	0	0	10,70
1	0	0	0	10,60
0	1	0	0	10,6125
1	1	0	0	10,625
0	0	1	0	10,6375
1	0	1	0	10,65
0	1	1	0	10,6625
1	1	1	0	10,675
0	0	0	1	10,6875
1	0	0	1	10,70
0	1	0	1	10,7125
1	1	0	1	10,725
0	0	1	1	10,7375
1	0	1	1	10,75
0	1	1	1	10,7625
1	1	1	1	10,775

(Gruppe 1)

Tabelle 2

Einstellung auf die im Empfänger benutzte AM-Zwischenfrequenz
0 = kein Widerstand
1 = 22 kΩ-Widerstand vom benannten Anschluß zum Spannungsteiler (1,8 kΩ zu 2,7 kΩ)

Anschluß					AM-Zwischenfrequenz KW	AM-Zwischenfrequenz MW/LW
21	22	25	26	28	kHz	kHz
0	0	0	0	0	460,00	460
0	0	0	1	0	448,75	449
1	0	0	1	0	450,00	450
0	1	0	1	0	451,25	451
1	1	0	1	0	452,50	452
0	0	1	1	0	453,75	453
1	0	1	1	0	455,00	454
0	1	1	1	0	456,25	455
1	1	1	1	0	457,50	456
0	0	0	0	1	456,25	457
1	0	0	0	1	457,50	458
0	1	0	0	1	458,75	459
1	1	0	0	1	460,00	460
0	0	1	0	1	461,25	461
1	0	1	0	1	462,50	462
0	1	1	0	1	463,75	463
1	1	1	0	1	465,00	464
0	0	0	1	1	463,75	465
1	0	0	1	1	465,00	466
0	1	0	1	1	466,25	467
1	1	0	1	1	467,50	468
0	0	1	1	1	468,75	469
1	0	1	1	1	470,00	470
0	1	1	1	1	471,25	471
1	1	1	1	1	472,50	472

Die aufgestempelte Ziffer hinter der Typenbezeichnung kennzeichnet die Gruppe. Für Schaltungen ohne Ziffer und für Gruppe 1 gilt Tabelle 1 auf dieser Seite. Tabellen für die Gruppen 2, 3, 4 und 5 finden Sie auf der letzten Seite des Datenblattes.

Die Betriebsart der Schaltung hängt gemäß Tabelle 3 von der Beschaltung der Anschlüsse 8...11 ab:

Tabelle 3 Wahrheitstabelle für die Signale an den Wellenbereichseingängen 0 ≙ 0 V (Masse), 1 ≙ +5 V, X ≙ 0 oder 1

Betriebsart	Wellenbereichseingänge F / Anschluß 10	C / 11	S / 9	ML / 8
UKW	0	1	1	1
Kanal	X	0	1	1
KW	1	X	0	1
MW	1	X	1	0
LW	1	X	1	0
Segmenttest	0	0	1	0
Anzeige dunkel	0	X	0	X
Anzeige dunkel	1	X	0	0
Anzeige dunkel	0	1	1	0
Anzeige dunkel	1	1	1	1

Anzeigebereich und Auflösung für die Frequenzmessung sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4

Betriebsart	Anzeigebereich min	Anzeigebereich max	Indikator	Auflösung
UKW	0 0.0 0	1 9 9.9 5 [1]	MHz	0,05 MHz
Kanal	- 0 0	+ 9 9 [2]		0,1 MHz
KW	0 0 0 0	1 9 9 9 5	kHz	5,0 kHz
MW/LW	0 0 0	1 9 9 9	kHz	1,0 kHz

Die Anzeigefrequenz entspricht der Empfangsfrequenz f_E, wenn der Schaltung eine Frequenz f_{in} am Anschluß 12 gemäß

$$f_{in} = \frac{f_E + f_{ZF}}{32}$$

zugeführt wird, wobei f_{ZF} die gemäß Tabelle 1 und 2 programmierte Zwischenfrequenz des Empfängers ist.

---

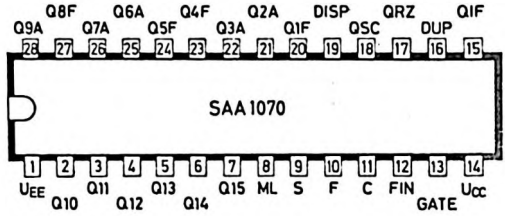
[1]) max. Eingangsfrequenz durch HF-Teiler SAA 1059 auf 109.30 MHz begrenzt

[2]) entsprechend den 109,30 MHz unter [1]) ist die Kanalanzeige auf -64 begrenzt

SAA 1070

Gehäuse SOT 117-A4, Epoxid-Plastik, "dual in line", 28 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß		Signalbeschreibung
(14)	U_{CC}	+ 5 V
(1)	U_{EE}	Masse (0 V)
(8)	ML	Bereichswahl MW und LW, Anschluß an Masse gleich Bereich
(9)	S	Bereichswahl KW, Anschluß an Masse gleich Bereich
(10)	F	Bereichswahl UKW, Anschluß an Masse gleich Bereich
(11)	C	Bereichswahl UKW-Kanalanzeige, Anschl. an Masse gleich Bereich (Anschlüsse 8 bis 11 kombiniert an Masse gelegt für weitere Betriebsarten nach Tabelle 3)
(12)	FIN	Eingang für die heruntergeteilte Oszillatorfrequenz
(16)	DUP	Synchronisation der Duplex-Ausgänge und der Ablaufsteuerung
(17)	QRZ	Eingang für den Quarzoszillator
(18)	OSC	Oszillatorausgang zur Ansteuerung des Quarzes
(13)	GATE	"open collector"-Ausgang. GATE = HIGH wenn gezählt wird.
(15)	QIF	nicht beschalten bei LED-Ziffernanzeige und Ausgang zum Durchschalten externer Treibertransistoren für Anzeigen mit höherer Betriebsspannung (Anzeigeröhren)

Anschlußbelegung und Signalbeschreibung, Fortsetzung

(19) DISP — Steuerung der Anzeigebetriebsart

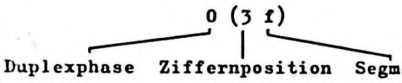
offen = Vergleicherstufe zur Reduzierung des Flackerns in Betrieb

an Masse = Daueranzeige für die zuletzt gespeicherte Frequenz. Die Ablaufsteuerung wird nicht mehr durch DUP gestartet, der Fehlerzähler ist zurückgesetzt und der Vorteiler ist gesperrt(GATE = LOW).

an U_{CC} = Der Zählerinhalt wird nach jeder Frequenzmessung in das Anzeigeregister gegeben. Die Anzeige folgt schnell einer Frequenzänderung

Anzeigeausgänge und Eingänge

Für die Ausgänge wird folgende Kennzeichnung gewählt:



(20) Q1F — LED-Ausgang 0 (3f); 1 (2f)
ZF- Einstellung 1 für FM

(21) Q2A — LED-Ausgang 0 (3g); 1 (2g)
ZF- Einstellung 1 für AM

(22) Q3A — LED-Ausgang 0 (3e); 1 (2e)
ZF- Einstellung 2 für AM

(23) Q4F — LED-Ausgang 0 (3d); 1 (2d)
ZF- Einstellung 2 für FM

(24) Q5F — LED-Ausgang 0 (3c); 1 (2c)
ZF- Einstellung 3 für FM

(25) Q6A — LED-Ausgang 0 (3b); 1 (2b)
ZF- Einstellung 3 für AM

(26) Q7A — LED-Ausgang 0 (3a); 1 (2a)
ZF- Einstellung 4 für AM

(27) Q8F — LED-Ausgang 0 (5g); 1 (4b)
ZF- Einstellung 4 für FM

(28) Q9A — LED-Ausgang 0 (1d); 1 (4f)
ZF- Einstellung 5 für AM

(2) Q10 — LED-Ausgang 0 (5a,5d); 1 (4a)

(3) Q11 — LED-Ausgang 0 (5b,5e); 1 (4c)

(4) Q12 — LED-Ausgang 0 (5c,5f); 1 (4d)

(5) Q13 — LED-Ausgang 0 (1c); 1 (4g)

(6) Q14 — LED-Ausgang 0 (1a,1b); 1 (4e)

(7) Q15 — LED-Ausgang 0 (3h, MHz-Anzeige); 1 (kHz-Anzeige)

SAA 1070

Absolute Grenzwerte

Speisespannungsbereich	U_{CC}	=	-0,5...+7 V
Verlustleistung	P_{tot}	=	900 mW
Max. Lagerungstemperaturbereich	ϑ_S	=	-25...+125 °C
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+80 °C

Kenn- und Betriebswerte für ϑ_U = 25 °C, U_{EE} = 0 V und U_{CC} = 5 V, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.	
Speisespannung	U_{CC}	=	4,5	5	5,5	V
Stromaufnahme	I_{CC}	=	-	90	-	mA
Eingänge ML, S, F und C						
Spannung ohne Beschaltung	$U_{I\,0}$	=	2,5	4,5	-	V
Eingangspegel für HIGH	$U_{I\,H}$	=	2,0	-	5,0	V
Eingangspegel für LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	1,0	V
Eingangsstrom bei $U_{I\,L}$ = 1,0 V	$-I_{I\,L}$	=	60	-	300	µA
Eingang DUP						
Eingangspegel HIGH	$U_{I\,H}$	=	1,0	-	12,0	V
Eingangspegel LOW	$U_{I\,L}$	=	-6	-	0,4	V
Eingangsstrom	I_I	=	0,01	-	12,0	mA
Eingang FIN						
Eingangspegel für HIGH	$U_{I\,H}$	=	2	-	5	V
Eingangspegel für LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	1	V
Eingangsstrom für HIGH	$I_{I\,H}$	=	-	-	20	µA
Eingangskapazität	C_I	=	-	-	4	pF
Eingangsfrequenz	f	=	-	-	3,75	MHz
Eingänge Q1F, Q2A, Q3A, Q4F, Q5F, Q6A, Q7A, Q8F und Q9A						
Eingangspegel für HIGH	$U_{I\,H}$	=	1,8	-	12	V
Eingangspegel für LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	1,5	V
Spannung ohne Beschaltung	$U_{I\,0}$	=	1,0	1,4	1,5	V
Eingangsstrom für HIGH	$I_{I\,H}$	=	10	20	30	µA
Programmierwiderstand gegen 2,5 V für HIGH	R_{ZF}	=	15	-	22	kΩ

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

				min.	typ.	max.	
Eingang DISP							
Pegel ohne Beschaltung [1]	HIGH	$U_{O\,H}$	=	0,6		0,8	V
	LOW	$U_{O\,L}$	=	0		0,4	V
Eingangspegel für LOW		$U_{I\,L}$	=	-0,4	0	0,4	V
Eingangspegel für HIGH		$U_{I\,H}$	=	2,0		5,0	V
Ausgangsstufen Q1A, Q2F, Q3A, Q4F, Q5F, Q6A, Q7A, Q8F, Q9A und Q13							
Ausgangsspannung für HIGH		$U_{Q\,H}$	=			12	V
Ausgangspegel für LOW (I_Q = 60 mA)		$U_{Q\,L}$	=			0,5	V
Ausgangsstrom für LOW		$I_{Q\,L}$	=			60	mA [2]
Ausgangsstufen Q10, Q11, Q12, Q14 und Q15							
Ausgangsspannung für HIGH		$U_{Q\,H}$	=			12	V
Ausgangspegel für LOW (I_Q = 120 mA)		$U_{Q\,L}$	=			0,5	V
Ausgangsstrom für LOW		$I_{Q\,L}$	=			120	mA [2]
Oszillatoranschlüsse OSC und QRZ							
Frequenz			=		4,0		MHz
Eingangspegel QRZ HIGH		$U_{I\,H}$	=	2,6		5,0	V
Eingangspegel QRZ LOW		$U_{I\,L}$	=	-2,0		2,0	V
Eingangswiderstand QRZ		R_i	=	50			kΩ
Eingangskapazität QRZ		C_i	=			5,0	pF
Spannung ohne Beschaltung QRZ		$U_{I\,0}$	=		2,0		V
Spannung ohne Beschaltung OSC		$U_{I\,0}$	=		1,3		V
Ausgang GATE							
Ausgangsspannung LOW (I_Q = 20 mA)		$U_{Q\,L}$	=			1,0	V
Ausgangsspannung HIGH (I_Q = 0)		$U_{Q\,H}$	=			12	V

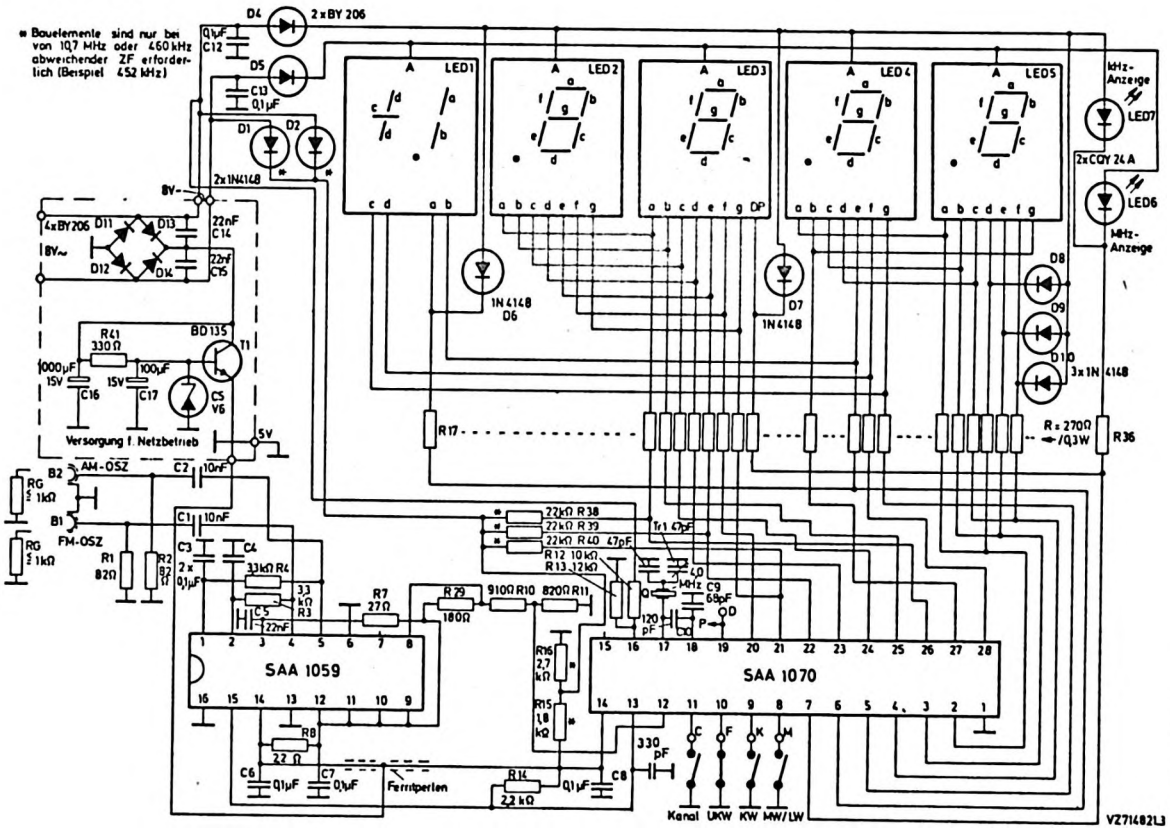
[1]) An diesem Anschluß ist der Impulszug für die serielle Offsetkorrektur in dieser Betriebsart verfügbar.

[2]) Spitzenstrom bei sinusförmiger Spannung

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

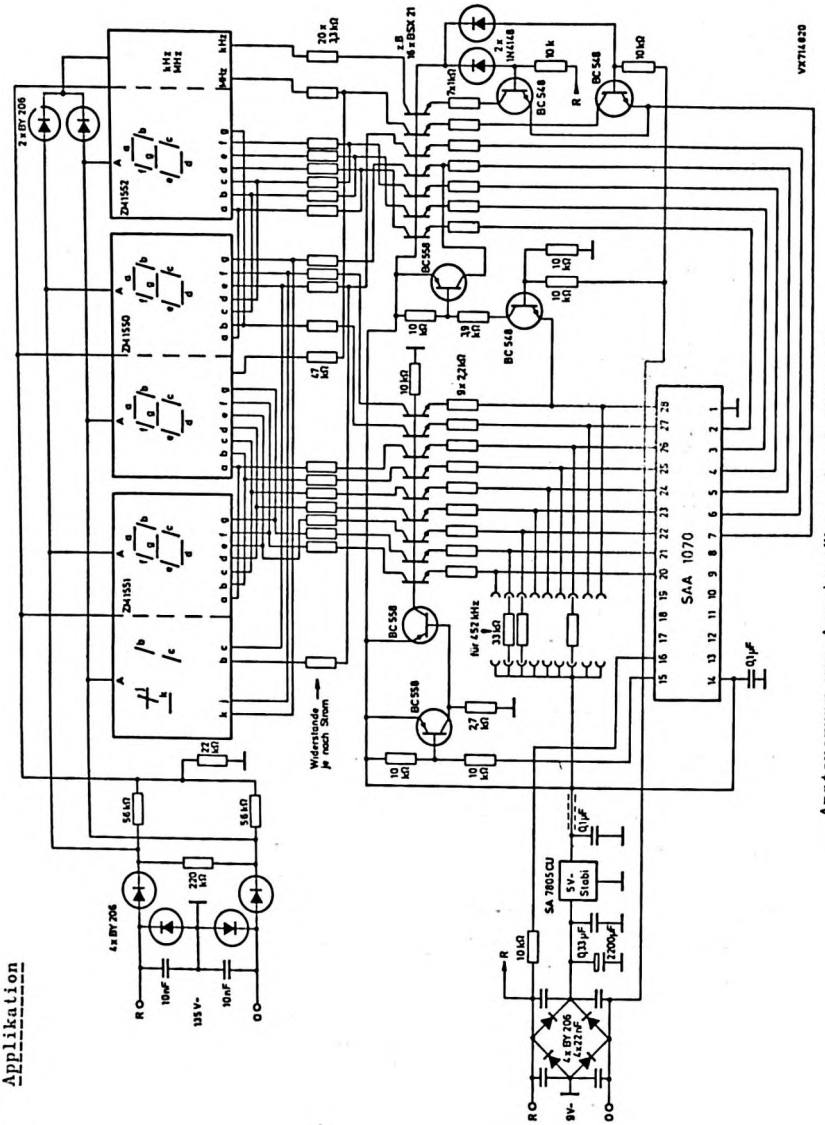
Ausgang QIF			min.	typ.	max.	
Ausgangsspannung geklemmt	U_Q	=	2,2	2,5	2,8	V
Ausgangsspannung nicht geklemmt	U_Q	=			12	V
Widerstand geklemmt	R_Q	=	350	500	650	Ω
Widerstand nicht geklemmt ($U_{QIF} > 5$ V)	R_Q	=	50			kΩ

Applikation



Frequenzmeßsystem DIFCO mit LED-Ziffernanzeige

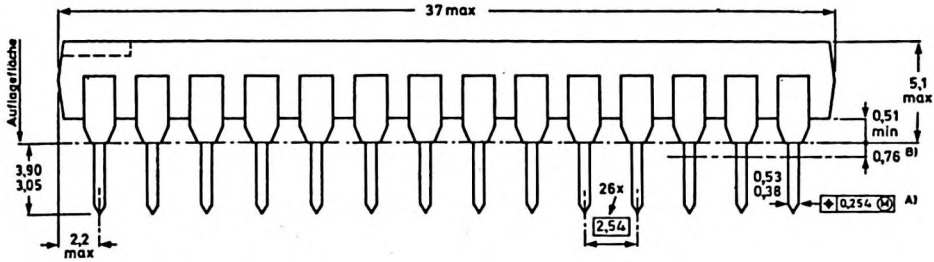
SAA 1070

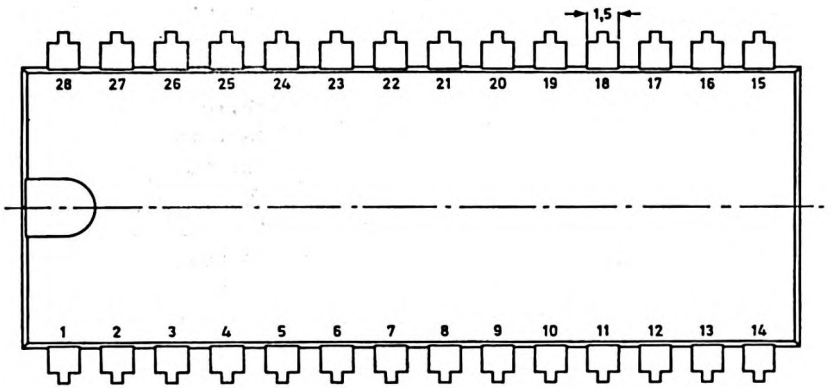


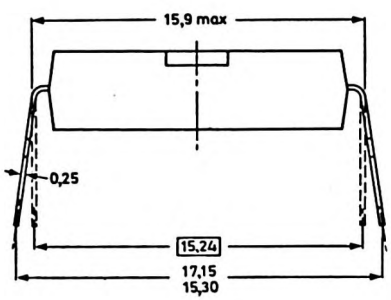
Applikation

Abmessungen

Gehäuse SOT 117, Epoxid-Plastik







Seitenansicht

A) Toleranz der Anschluß-Mittellinien = ± 0,254 mm
Toleranz des Rastermaßes = ± 0,51 mm

B) Die Toleranzbedingungen gelten von der Auflagefläche bis zur gezeichneten Linie.

Ergänzung zu Tabelle 1

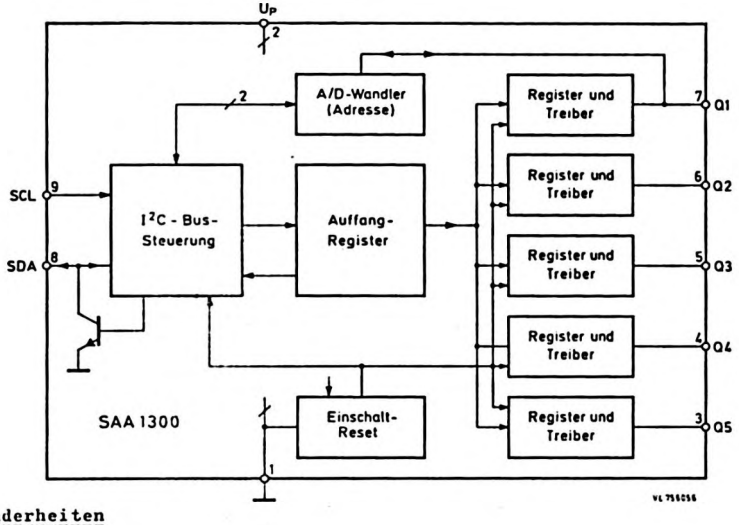
Einstellung auf weitere FM -Zwischenfrequenzen

Weitere Gruppen von Schaltungen in begrenzter Liefermenge werden angeboten.
Die Gruppen werden durch eine aufgestempelte Ziffer gekennzeichnet:

Anschluss 20	23	24	27	2.Gruppe UKW-ZF MHz	3.Gruppe UKW-ZF MHz	4.Gruppe UKW-ZF MHz	5.Gruppe UKW-ZF MHz
0	0	0	0	10,7125	10,725	10,7375	10,75
1	0	0	0	10,6125	10,625	10,6375	10,65
0	1	0	0	10,625	10,6375	10,65	10,6625
1	1	0	0	10,6375	10,65	10,6625	10,675
0	0	1	0	10,65	10,6625	10,675	10,6875
1	0	1	0	10,6625	10,675	10,6875	10,70
0	1	1	0	10,675	10,6875	10,70	10,7125
1	1	1	0	10,6875	10,70	10,7125	10,725
0	0	0	1	10,70	10,7125	10,725	10,7375
1	0	0	1	10,7125	10,725	10,7375	10,75
0	1	0	1	10,725	10,7375	10,75	10,7625
1	1	0	1	10,7375	10,75	10,7625	10,775
0	0	1	1	10,75	10,7625	10,775	10,7875
1	0	1	1	10,7625	10,775	10,7875	10,80
0	1	1	1	10,775	10,7875	10,80	10,8125
1	1	1	1	10,7875	10,80	10,8125	10,825

SAA1300

Bipolare integrierte Schaltung
5fach – LEISTUNGSTREIBER
mit serieller I^2C-Bus-Schnittstelle



Besonderheiten

- serielle 2-Draht-Schnittstelle
- Steuerung aller 5 Ausgänge durch ein Byte
- hohe Treiberleistung (125 mA)
- 3 gleiche Schaltungen können parallel betrieben werden Adressierung an Anschluß 7
- platzsparendes SIL-Gehäuse mit 9 Anschlüssen

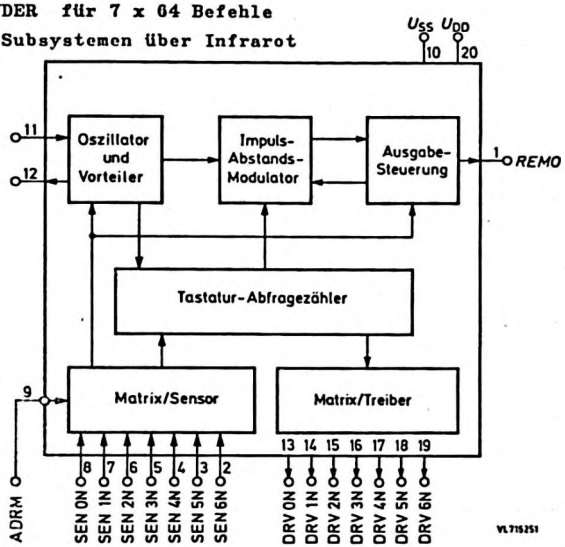
Kurzdaten

Speisespannung	U_P	=	12	V
Ruhestrom (I_Q = 0)	I_P	=	10	mA
Ausgangsspannung bei I_Q = 12,5 mA	U_Q	=	U_P – 0,5	V
Eingangsfrequenz	f_I	=	0...100	kHz
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	=	max. 650	mW

VALVO

SAA 3004

Integrierte LOCMOS-Schaltung
FERNBEDIENUNGS - SENDER für 7 x 64 Befehle
zur Bedienung von 7 Subsystemen über Infrarot



Besonderheiten

- Fernbedienungssender für 448 Befehle in 7 Gruppen zu je 64 Befehlen
- Adressierung der sieben Subsysteme durch übertragene Adreßbits
- "toggle-bits" für eine eindeutige Befehlserkennung
- Oszillatorbeschaltung mit 455 kHz-Resonator
- besonders geringer Batteriestrom, auch im aktiven Zustand
- großer Speisespannungsbereich
- hohe Stromergiebigkeit des Ausgangssignals REMO
- wahlweise geblitzte Impulsübertragung oder modulierte Impulsübertragung durch Infrarot (f_{mod} = 38 kHz)
- bei modulierter Impulsübertragung größere Störsicherheit durch empfängerseitig schmalbandigen Vorverstärker

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	4 ... 11	V
Ruhestrom	I_{DD}	=	2	µA
Oszillatorfrequenz	f_{osz}	=	455	kHz

VALVO

SAA 3004

Allgemeine Beschreibung

Mit der Markteinführung von Videorekordern und Videotex ist es notwendig geworden, Ziffernfolgen für Uhrzeit, Seitenzahl u.a. zu übertragen. Das neue Fernbedienungssystem mit der Schaltung SAA 3004 kann zwischen sich wiederholenden Befehlen (z.B. für die Ziffer 2), die durch Übertragungsunterbrechungen hervorgerufen werden, und solchen durch wiederholte Tastenbetätigung hervorgerufenen Befehlen unterscheiden (z.B. für die Ziffernfolge 222).
Mit jeder erneuten Tastenbetätigung wechseln die "Toggle-Bits" des Fernbedienungssenders, das heißt, ein neuer Befehl wird vom Empfänger nur akzeptiert, wenn das neue "Toggle-Bit" von dem zuvor empfangenen abweicht.
Eine Tastenbetätigung im Bereich der auf 8 x 8 erweiterten Eingangsmatrix zieht einen der Sensoreingänge SEN0N...SEN6N auf LOW und startet den Taktoszillator und die Matrixabfragung. Ein Befehl wird ausgegeben, bestehend aus "Toggle-Bits", Adreßbits für maximal sieben Empfangssysteme (Geräte im gleichen Raum) und sechs Datenbits für einen von 64 Befehlen.
Für die Infrarotübertragung hat die Schaltung zwei Betriebsarten, den geblitzten Impulsbetrieb als besonders preiswerte Lösung und den modulierten Impulsbetrieb. Letzterer hat noch größere Störsicherheit, dadurch, daß selektive und somit weit empfindlichere Empfangsverstärker verwendet werden können. Die Trägerfrequenz beträgt dann ca. 38 kHz.
Ohne Schaltmaßnahmen ist die Schaltung auf eine Adresse mit geringster Priorität programmiert, sie kann durch Beschalten auf sechs weitere Adressen und somit Subsysteme programmiert werden. Sowohl eine feste Verdrahtung als auch Tastenkontakte oder ein Schiebeschalter können zur Adressierung verwendet werden.

Die generierten Datenwörter werden im Impulsabstandscode ausgegeben. Der Zeitabstand zum vorangehenden Impuls bestimmt, ob "0" oder "1" vorliegt. Ein erster Referenzimpuls bzw. der Abstand der "Toggle-Bits" T0 und T1 geben dem Fernbedienungsempfänger (Mikroprozessor) zur Auswertung eine Zeitbasis vor.
Durch die relativ langsame Befehlsübertragung von 121 ms, kann die Befehlsfolge direkt zur Weiterschaltung der Analogwerte im Empfänger benutzt werden.

Funktionsbeschreibung

Geblitzte Impulsübertragung

Der Treiberausgang DRV6N ist nicht mit ADRM verbunden.

Das Ausgangssignal REMO ist wie folgt organisiert:

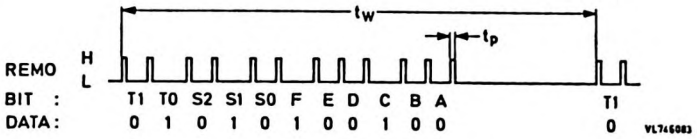


Bild 1 Impulsfolge, das 11 bit-Datenwort ist in den Impulsabständen codiert

T0, T1 = Toggle-Bits[1])
S0, S1, S2 = Adreßbits zur Empfänger-Adressierung
A...F = Datenbits für 64 Befehle

Alle 12 Impulse gehören zu einer Übertragung, die logischen Befehle "0" und "1" sind in den Abständen eines Impulses zum vorangehenden Impuls codiert. Bezogen auf eine Oszillatorfrequenz von 455 kHz (2,2 µs) beträgt die Impulsbreite $t_p = 4 \cdot t_{osz} = 8{,}8$ µs. Basis für die Impulsabstände ist T_0 mit $T_0 = 1152 \cdot t_{OSC} = 2{,}53$ ms

$$\text{Logisch "0"} = 2 \cdot T_0$$
$$\text{Logisch "1"} = 3 \cdot T_0$$

Der Wortabstand t_W ist mit 121 ms festgelegt (55 296 t_{osz}).

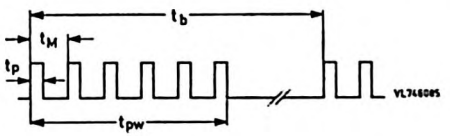
Modulierte Impulsübertragung

Der Treiberausgang DRV6N wird mit ADRM verbunden.
Jeder Ausgangsimpuls des Signals REMO besteht aus 6 Impulsen mit der Impulsbreite $t_p = 4\ t_{osz}$ in Abständen von $t_M = 12\ t_{osz} = 26{,}4$ ms, entsprechend 37,87 kHz bei 455 kHz-Oszillatorfrequenz. Ein zu übertragendes Impulspaket hat die Dauer t_{pw} von 140,8 µs.

Bild 2

Impulspaket für die modulierte Übertragung

$t_{pw} = (5 \cdot t_M) + t_p$



[1]) das Toggle-Bit ändert sich mit jedem Befehl, die Zeiten alternieren zwischen $2 \cdot T_0$ und $3 \cdot T_0$

Das Ausgangssignal REMO ist wie folgt organisiert:

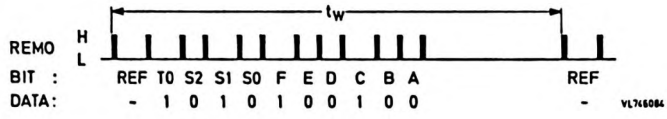


Bild 3 Impulsfolge, das 11 bit-Datenwort ist in den Impulsabständen codiert

REF = Referenzbit
T0 = Toggle-Bit
S0, S1, S2 = Adreßbits zur Empfänger-Adressierung
A...F = Datenbits für 64 Befehle

Die Zeit zwischen erstem und zweitem Impuls ist die Referenzzeit für den Empfänger (Mikroprozessor) und bestimmt die Zeitfenster. T_0 ist wiederum 1152 t_{osz} = 2,53 ms.

Logisch "0" = $2 \cdot T_0$
Logisch "1" = $3 \cdot T_0$

Das Toggle-Bit ändert sich mit jedem Befehl, die Zeiten alternieren zwischen $2 \cdot T_0$ und $3 \cdot T_0$.

Tastaturmatrix-Abfrage

Die 7x7 Matrix kann um einen Sensoreingang (SEN5N + SEN6N) für die Befehle 56...63 mit Hilfe von zwei Dioden auf eine 8x8 Matrix erweitert werden. Der achte Treiberausgang wird durch das Schalten an Masse herbeigeführt, das ist möglich, weil die Transistoren der Treiberausgänge (N-Kanal, open-drain) ebenfalls leitend gegen Masse geschaltet werden und die spannungsführenden Sensoreingänge über die Matrixkontakte auf LOW heruntergezogen werden müssen. Mit dem Drücken einer der 64 Befehlstasten wird der interne Oszillator gestartet und in eingeschwungenem Zustand, nach spätestens 25 ms, beginnt die Ausgabe des Datenwortes an REMO.

Tabelle 1 Zuordnung der Codierungen zu der Tastatur

SAA 3004 Treiber DRV.N	SAA 3004 Sensor SEN.N	Befehl-Nr.	Code F	E	D	C	B	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1
2	0	2	0	0	0	0	1	0
3	0	3	0	0	0	0	1	1
4	0	4	0	0	0	1	0	0
5	0	5	0	0	0	1	0	1
6	0	6	0	0	0	1	1	0
U_{SS}	0	7	0	0	0	1	1	1
n	1	8...15	0	0	1	000...111		
n	2	16...23	0	1	0	000...111		
n	3	24...31	0	1	1	000...111		
n	4	32...39	1	0	0	000...111		
n	5	40...47	1	0	1	000...111		
n	6	48...55	1	1	0	000...111		
n	5 + 6	56...63	1	1	1	000...111		

n $\hat{=}$ 0...6 und U_{SS}

Adreß-Steuereingang ADRM

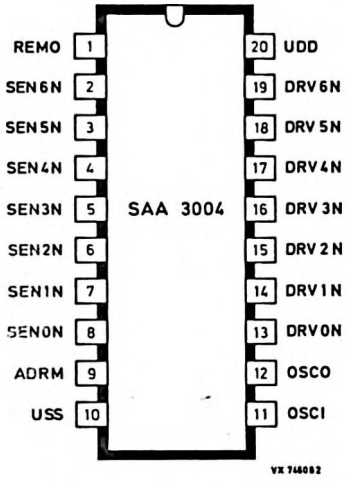
Der Eingang ADRM kann mit einem der Treiberausgänge DRV0N...DRV5N verbunden werden, damit die Schaltung im Bedienungsfall definierte Adreßbits für 6 weitere Subsystemadressen erzeugen kann. Ohne eine solche Verbindung gibt die Schaltung die Adreßbits 111 aus. Eine Verbindung zwischen ADRM und DRV6N, um die Schaltung auf modulierten Impulsbetrieb zu programmieren, beeinflußt die Adreßbildung nicht. Wird ADRM, unter Verwendung von Entkopplungsdioden, zugleich mit mehreren Treiberausgängen verbunden, so hat die Adresse mit der jeweils höchsten Binärzahl außer 111 Priorität, so z.B. 101, entsprechend DRV5N.

Subsystem-Adresse	Adreßbits			DRV.N					
	S2	S1	S0	0	1	2	3	4	5
1	1	1	1						
2	0	0	0	X					
3	0	0	1	-	X				
4	0	1	0	-	-	X			
5	0	1	1	-	-	-	X		
6	1	0	0	-	-	-	-	X	
7	1	0	1	-	-	-	-	-	X

Tabelle 2 Subsystem-Adreßbildung durch Verbindung von ADRM mit DRV..
(X) mit ADRM verbunden
(-) Verbindung mit ADRM ohne Einfluß

Gehäuse

Epoxid-Plastik,
dual in line,
20 Anschlüsse



Anschluß/Signal		Typ	Anschlußbezeichnung
(20)	U_{DD}		Speisespannung
(10)	U_{SS}		Masse (0 V)
(2)	SEN6N	IPU	Sensoranschlüsse der Tastatur-Matrix
(3)	SEN5N		
(4)	SEN4N		
(5)	SEN3N		
(6)	SEN2N		
(7)	SEN1N		
(8)	SEN0N		
(13)	DRV0N	OPD	Treiberanschlüsse der Tastatur-Matrix
(14)	DRV1N		
(15)	DRV2N		
(16)	DRV3N		
(17)	DRV4N		
(18)	DRV5N		
(19)	DRV6N		
(9)	ADRM	IPS	Adreß-Steuereingang
(1)	REMO		Ausgang für Fernbedienungssignal
(11)	OSCI		Oszillatorbeschaltung
(12)	OSCO		

IPU = Eingang mit P-Kanal-"pull up"-Transistor

OPD = Open-Drain-Ausgang

IPS = Eingang mit geschaltetem P-Kanal-"pull up"- und N-Kanal "pull down"- Trs.

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

Speisespannung	U_{DD}	= max.	12	V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	U_{DD} + 0,3	V
	$-U_I$	= max.	0,3	V
Ausgangsspannung	U_Q	= max.	U_{DD} + 0,3	V
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	= max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang DRV..	P_Q	= max.		mW
Verlustleistung Ausgang REMO	P_Q	= max.		mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-20...+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$, $U_{DD} = 4..11$ V, $\vartheta_U = 0...70$ °C, sofern nicht anders angegeben

		min.	typ.	max.	U_{DD} (V)	Bedingungen
Speisespannung	U_{DD} =	4		11 V		
Speisestrom aktiv	I_{DD} =	-	1	- mA	6	f_{OSC} = 455 kHz
	I_{DD} =	-	3	- mA	9	
Ruhestrom	I_{DD} =	-	-	2 µA		ϑ_U = 25 °C
Sensoreingänge SEN..						
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-	-	0,2 U_{DD}		
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ = 0,8 U_{DD}	-	-			
Eingangsstrom LOW	$-I_{I\,L}$ =	10	-	100 µA	4	U_I = 0 V
	$-I_{I\,L}$ =	30	-	300 µA	11	U_I = 0 V
Eingangs-Leckstrom	$-I_I$ =	-	-	1 µA	11	$U_I = U_{DD}$
Treiberausgänge DRV.. (open drain)						
Ausgangsspannung aktiv	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,3 V	4	I_Q = 0,1 mA
	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5 V	11	I_Q = 1 mA
Zulässiger Leckstrom für inaktiv	$I_{Q\,H}$ =			10 µA	11	U_Q = 11 V

		min.	typ.	max.	U_{DD} (V)	Bedingungen
Adreß-Steuereingang ADRM						
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	–	–	0,8 U_{DD}		
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	0,2 U_{DD}	–	–		
Eingangsstrom für "pull up"-aktiv (P-Kanal)	$I_{I\,L}$ =	10	–	100 µA	4	U_I = 0
	$I_{I\,L}$ =	30	–	300 µA	11	U_I = 0
"pull down"-aktiv (N-Kanal)	$I_{I\,L}$ =	10	–	100 µA	4	U_I = U_{DD}
	$I_{I\,L}$ =	30	–	300 µA	11	U_I = U_{DD}
Ausgang REMO						
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$ =	3,0	–	– V	6	$-I_{Q\,L}$ = 40 mA
	$U_{Q\,H}$ =	6,0	–	– V	9	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	–	–	0,1 V	6	$I_{Q\,H}$ =0,3 mA
	$U_{Q\,L}$ =	–	–	0,2 V	9	
Oszillator						
Oszillator mit Keramik-Resonator als Referenzelement						
Oszillatorfrequenz	f_{OSZ} =	400	–	500 kHz		
Eingang OSCI						
Eingangsstrom	I_I =	0,8	–	2,7 µA	6	U_{OSCI}= U_{DD}
Ausgang OSCO						
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$ =	–	–	U_{DD}-0,6 V	6	$-I_{Q\,L}$= 100µA
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	–	–	0,6 V	6	$I_{Q\,H}$= 100µA

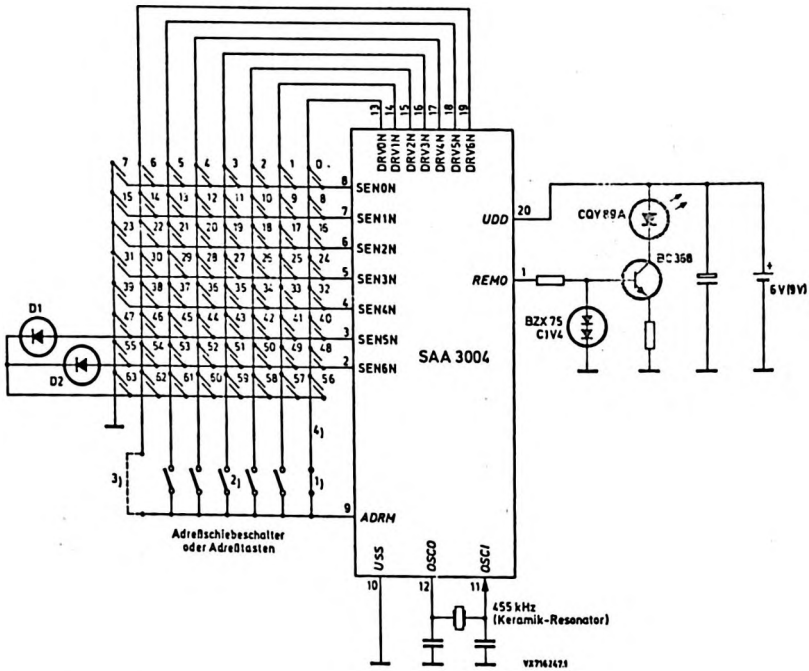


Bild 4 Applikation

1) Subsystem-Adresse 2 fest verdrahtet

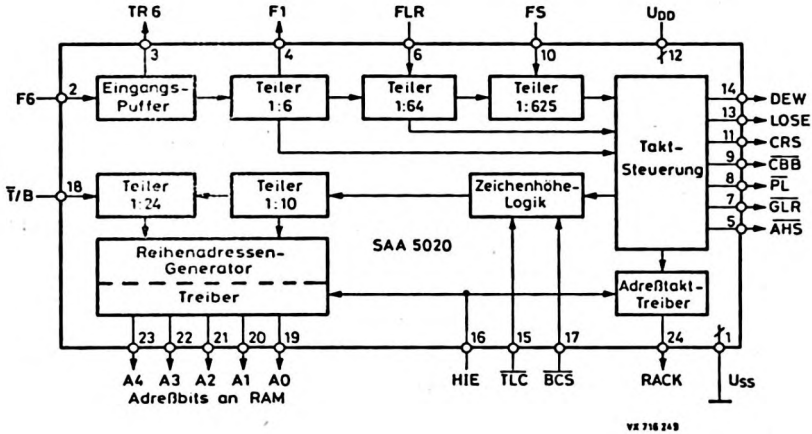
2) Subsystem-Adresse 5 über Tastenkontakt, sie hat gegenüber Adresse 2 Priorität

3) Brücke zur Programmierung auf modulierten Impulsbetrieb

4) Entkopplungsdioden müssen verwendet werden, falls mehrere DRV-Ausgänge mit ADRM verbunden werden (Durchlaßrichtung in Richtung DRV-Ausgänge)

SAA 5020

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
VIDEOTEXT – TAKTSTEUERUNG
zur Steuerung des gesamten Textwiedergabe-Zeitablaufes
im Videotextsystem



Besonderheiten

- Erzeugung sämtlicher Taktsignale für die Videotext-Wiedergabe
- Erzeugung eines vollständigen normgerechten Synchronsignals bei Senderausfall oder bei störbehaftetem Empfang

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	−20 ... +70	°C
Eingangsfrequenzen	f_{F6}	=	6	MHz
	f_{F1}	=	1	MHz
typ. Speisestrom bei ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	=	20	mA

SAA 5020

Allgemeine Beschreibung

Die Taktsteuerung SAA 5020 steuert den gesamten Bildwiedergabe-Zeitablauf im Videotext- (und Bildschirmtext-) System. Die Schaltung erhält vom Videoprozessor SAA 5030 folgende Signale:

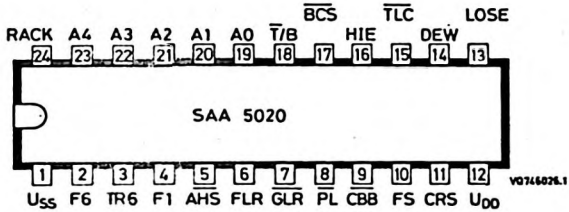
- 6 MHz-Takt (FBAS synchron)
- Informationen zum Aufbereiten der Zeilen- und Vertikalsynchronimpulse.

Die Teiler- und Zählerstufen des SAA 5020 werden durch den 6 MHz-Takt synchronisiert und die Schaltung gibt folgende Taktsignale an die Schaltungen des Videotextdecoders aus:

- 5 bit-Reihenadresse für den Seitenspeicher
  Die Reihenadresse wird nach jeweils 10 Zeilen um 1 erhöht, um die nächste Videotext-Zeichenreihe aus dem Seitenspeicher abzurufen (bei Zeichenhöhenverdopplung nach jeweils 20 Zeilen)
- 1 MHz-Leseadreßtakt, der mit dem von der Videotext-Datenverarbeitungsschaltung SAA 5041 gelieferten Schreibadreßtakt (WACK) zusammengeschaltet wird und über eine Standard-TTL-Schaltung die Weiterschaltung der Videotext-Zeichenadresse im Seitenspeicher steuert (Spaltenadresse).
- Zeilenrücksetzsignale, um die dem Seitenspeicher vorgeschalteten Adreßzähler (TTL-Schaltungen) rückzusetzen.
- Steuersignal "Dateneingangsfenster" für die Videotext-Datenverarbeitungsschaltung SAA 5041.
- Steuersignale für den Zeichengenerator SAA 5051, um doppelte Zeichenhöhe und "character rounding" vorzugeben.
- Zeichenrasterpunkt (6 MHz) und Steuersignal zur Videotextausgabe für den Zeichengenerator SAA 5051
- normgerechtes Ersatz-Synchronsignal für den Videoprozessor SAA 5030, das bei fehlendem oder mangelhaftem FBAS (nach Sendeschluß) zum synchronisieren des Fernsehgerätes bei Textwiedergabe benötigt wird.

Gehäuse SOT 101, Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse

Anschlußbelegung



(1) U_{SS} Masse (0 V)
(2) F6 6 MHz-Takteingang
(3) TR6 6 MHz-Taktausgang
(4) $\overline{F1}$ 1 MHz-Taktausgang
(5) AHS "after hours"-Synchronimpulsausgang

(6) $\overline{FLR}$ Schnelle Zeilenrücksetzung (fast line reset)
(7) $\overline{GLR}$ Gesamtzeilenrücksetzung (general line reset)
(8) $\overline{PL}$ Zeilenaustastimpuls (phase lock)
(9) $\overline{CBB}$ Farbburst-Austastimpuls (colour burst blanking)

(10) FS Vertikalsynchronimpuls-Eingang (field sync.)
(11) CRS Ausgang für Zeichenrundung-Wahl (character rounding select)
(12) U_{DD} Speisespannung + 5 V
(13) LOSE Zeichenausgabe-Schieberegisterfreigabe (load output shift register enable)

(14) $\overline{DEW}$ Dateneingangsfenster (data entry window)
(15) $\overline{TLC}$ sendergesteuerte Großzeichenwiedergabe (transmitted large char.)
(16) $\overline{HIE}$ Adreßbus HIGH (high impedance enable)
(17) $\overline{BCS}$ Großzeichen-Wahl (big character select)
(18) $\overline{T/B}$ Halbseiten-Auswahl oben/unten (top/bottom select)

(19) A0
(20) A1
(21) A2
(22) A3
(23) A4
} Adreßbits

(24) RACK Lese-Adreßtakt (read address clock)

Belegung der Anschlüsse

(1) U_{SS}, Masse (0 V)

(2) F6, 6 MHz-Takteingang

Das Taktsignal kommt von der Schaltung SAA 5030. Es ist dort phasenstarr mit der Horizontal- und Vertikal-Synchronisation eines empfangenen Fernsehsignals verknüpft, um den Leseadreßtakt (1 MHz) und die Zeichenrasterpunkte (6 MHz) zu synchronisieren. Das Takt-Signal ist kapazitiv angekoppelt und wird intern geklemmt.

(3) TR6, 6 MHz-Takt für die Zeichenrasterpunkte

Takt-Signal für den Zeichengenerator SAA 5051.
Näheres siehe unter F6.

(4) F1, Leseadreßtaktausgang

Das Signal mit einem Tastverhältnis von 1:1 taktet das Einlesen der 7bit-Zeichendaten in den Zeichengenerator SAA 5051 und die Schaltung SAA 5041. F1 ist synchron zu der positiven Anstiegsflanke des TR6 am Zeilenanfang

(5) $\overline{\text{AHS}}$, Synchronisations-Ersatzsignal (after hours sync.)

Ausgang für ein Synchronisationssignal, um bei Fernsehsignalausfall oder bei mangelhaftem Empfang das Fernsehgerät bei Textwiedergabe zu synchronisieren. Die Umschaltung auf dieses Signal erfolgt im Videoprozessor SAA 5030.

(6) FLR, Zeilenreset-Impulseingang

Reset-Signal vom SAA 5030 zum Rücksetzen des Zeilenzählers. Positiver Impuls von ca. 4,6 µs Dauer, der die Regelschleife für die Zeilensynchronisation einrasten läßt.

(7) $\overline{\text{GLR}}$, Gesamtzeilenrücksetzung für die Schaltungen SAA 5041 und SAA 5051 zur Bestimmung des Textbeginns für die darzustellende Zeile. Der negative Impuls von 1 µs Dauer erscheint 5 µs nach Zeilenbeginn.

(8) $\overline{\text{PL}}$, Zeilenaustastimpuls

Beschreibung siehe Anschluß 9, $\overline{\text{CBB}}$

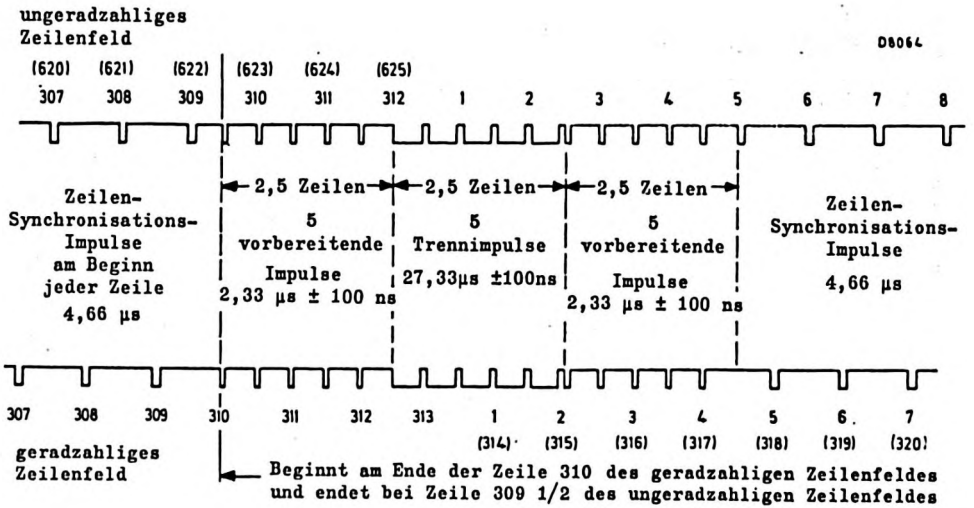


Bild 1 Verlauf des "Ersatz"-Synchronsignals ($\overline{AHS}$)

Belegung der Anschlüsse, Fortsetzung

(9) $\overline{CBB}$, Farbburst-Austastimpuls

Der negativ gehende Impuls $\overline{PL}$ von 4 µs Dauer und der gleichfalls negativ gehende Impuls $\overline{CBB}$ von 8 µs Dauer werden in der Außenbeschaltung derart addiert, daß ein "sandcastle"-Impuls entsteht, der dem Videoprozessor SAA 5030 zugeführt wird (siehe Bild 2). Dort verhindert er das Austasten des Farbburstes.

(10) FS, Vertikal-Synchronimpulseingang

Impuls zum Synchronisieren des Vertikalzählers mit dem FBAS eines empfangenen Fernsehsignals.

(11) CRS, Ausgang für Zeichenrundungswahl

Bildfrequentes Signal an den Zeichengenerator SAA 5051.
CRS = HIGH während der Zeilen 0...313
CRS = LOW während der Zeilen 314...625

(12) U_{DD}, +5 V

(13) LOSE, Steuerung des Ausgangsregisters

Das Signal setzt im SAA 5051 ein Steuerzeichen-Flipflop zum Zeilenbeginn zurück und definiert die Wiedergabezeit. Es beginnt 14,5 µs nach Zeilenbeginn und dauert 40 µs und wird nur in den Zeilen 49...288 und 362...601 ausgegeben (Bildfenster).

(14) DEW, Dateneingangsfenster-Signalausgang

Steuerimpuls an die Schaltungen SAA 5041 und SAA 5051 für die Dauer der Datenzeilen, den Zeilen 5...22 und 318...335. Hiermit wird das Einlesen der Daten und das Rücksetzen des ROM-Reihenadreßzählers gesteuert.

(15) $\overline{TLC}$, sendergesteuerte doppelte Zeichenhöhe

Wird vom Seitenspeicher doppelte Zeichenhöhe vorgegeben (senderseitig eingelesen), so gibt die Schaltung SAA 5051 ein Signal $\overline{TLC}$ = LOW aus, um im SAA 5020 die Taktsteuerung entsprechend zu ändern. Fernbedienungsbefehle für doppelte Zeichenhöhe (Befehl "oben/unten") vom SAA 5041 werden an dem Eingang $\overline{BSC}$ durch $\overline{BSC}$ = LOW angegeben.

Belegung der Anschlüsse, Fortsetzung

(16) HIE, Adreßbus HIGH

HIE = HIGH hat zur Folge, daß die "tristate"-Ausgänge des Adreßbusses A0...A5 und der Lese-Adreßtakt hochohmig werden. Normalerweise wird dieser Eingang in Videotextdecodern mit dem Ausgang DEW verbunden.

(17) $\overline{BCS}$, doppelte Zeichenhöhe

Eingang für Befehle von der Schaltung SAA 5041 um die Taktsteuerung für doppelte Zeichenhöhe entsprechend zu ändern ($\overline{BCS}$ = LOW).

(18) $\overline{T}$/B, Signaleingang für "oben/unten"-Befehl

Das Signal $\overline{T}$/B = LOW steuert die Reihenadreß-Logik derart, daß nur die untere Bildhälfte (Textreihen 13...24) wiedergegeben wird (bei doppelter Zeichenhöhe entsprechend $\overline{BSC}$ = LOW). Bei $\overline{T}$/B = HIGH wird die obere Bildhälfte gezeigt.

(19...23), A0...A4 Leseadressen für den Seitenspeicher

Bei Textwiedergabe, in den Zeilen 49...288 und 362...601 liefern diese "tristate"-Ausgänge die Reihenadressen an den Seitenspeicher. Während des Schreibens (HIE = HIGH) sind die Ausgänge hochohmig, in Zeile 40 sind die Ausgänge LOW. Bei Textwiedergabe wird die Reihenadresse jeweils nach 10 Zeilen um 1 erhöht, um die folgende Videotext-Reihe aus dem Seitenspeicher abzurufen (bei doppelter Zeichenhöhe nach 20 Zeilen). Enthält eine der Textreihen doppelte Zeichenhöhe, so wird die Reihenadresse nach diesen 20 Zeilen um 2 erhöht.

(24) RACK, Lese-Adreßtakt

Dieser "tristate"-Ausgang liefert während der Wiedergabe den Adreßtakt von 1 MHz, um den Spaltenadreßzähler für den Seitenspeicher zu takten. Der Ausgang wird hochohmig, wenn HIE = HIGH wird, also während des Schreibens. 14,65 µs nach Zeilenbeginn kommt die Anstiegsflanke des Impulses, der Impuls fällt nach 53,15 µs wieder ab (siehe Bild 2).

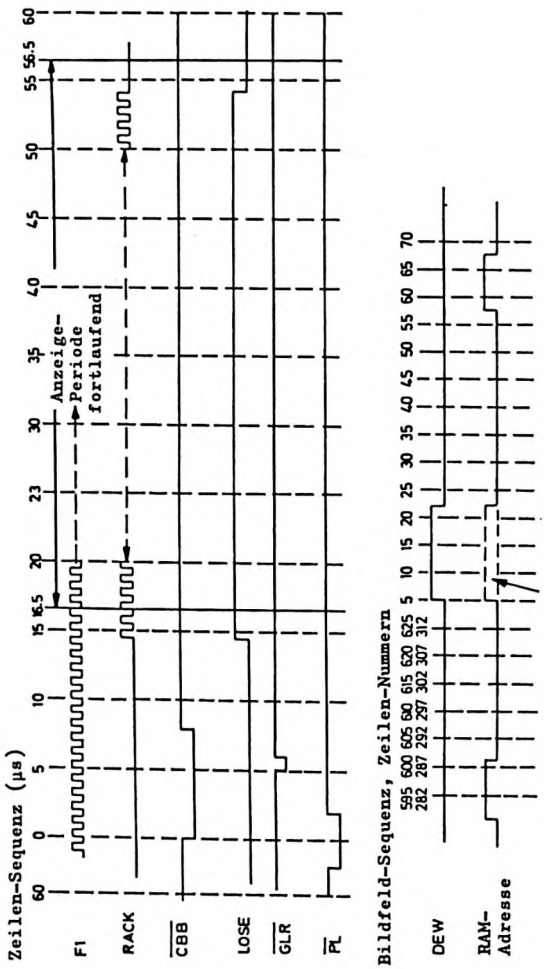


Bild 2 Ein- und Ausgangssignale der Taktsteuerschaltung SAA 5020

Absolute Grenzwerte bei U_{SS} = 0 V

Speisespannung	U_{DD}	= max. 7,5 V
	$-U_{DD}$	= max. 0,3 V
Eingangsspannung	U_I	= max. 7,5 V
	$-U_I$	= max. 0,3 V
Ausgangsspannung Anschluß 8 und 9	U_Q	= max. 13,2 V
alle weiteren Ausgänge	U_Q	= max. 7,5 V
alle Ausgänge	$-U_Q$	= max. 0,3 V
Verlustleistung	P_{tot}	=
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= -20 ... +70°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -20 ...+125°C

Kenn- und Betriebswerte bei ϑ_U = 25 °C, U_{SS} = 0, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5		5,5	V		
Speisestrom	I_{DD}	=		20	50	mA	5	
Eingänge								
Takteingang F6								
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,5		6,5	V	5	
LOW	$U_{I\,L}$	=	[1])	-	0	V	5	
Eingangs-Übergangszeit L/H	$t_{T\,LH}$	=	-	-	25	ns	5	gemessen zwischen 0,5 V und 3,5 V
H/L	$t_{T\,HL}$	=	-	-	20	ns	5	gemessen zwischen 0,5 V und 3,5 V
H/L-Impulsverhältnis		=	40:60	-	56:44		5	gemessen bei 1,5 V-Pegel
Eingangs-Reststrom	I_{IR}	=	0,2	-	2	µA		U_I = 5,5 V
Alle anderen Eingänge, FLR, FS, $\overline{TLC}$, $\overline{BCS}$, $\overline{T}$/B, HIE								
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	2,0	-	U_{DD}	V	5	
LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,8	V	5	
Eingangs-Reststrom	I_{IR}	=	-	-	10	µA	5	U_I = 5,5 V
Eingangs-Kapazität	C_I	=	-	-	7	pF	5	

[1]) das über 1 nF angekoppelte Taktsignal F6 wird intern geklemmt, die Lastkapazität darf maximal 20 pF betragen.

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Ausgänge								
Taktausgang TR6								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,75	-	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	-	-	15	pF	5	
Ausgangs-Übergangszeiten	t_T	=	-	-	30	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
H/L-Impulsverhältnis		=	40:60	-	-		5	
Taktausgang F1								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA [2]
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,75	-	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	-	-	35	pF	5	
Ausgangs-Übergangszeit L/H	$t_{T\,LH}$	=	-	-	50	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
H/L	$t_{T\,HL}$	=	-	-	30	ns	5	
H/L-Impulsverhältnis		=	-	-	60:40		5	
Verzögerungszeit $TR6_{LH} \longrightarrow F1$	t_d	=	7	-	60	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Synchronimpulsausgang $\overline{AHS}$								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA [1]
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 200 µA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	-	-	100	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
L/H	$t_{T\,LH}$	=	-	-	100	ns	5	
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	-	-	30	pF	5	
Laufzeit $F1_{LH} \longrightarrow \overline{AHS}$	t_P	=	0	-	300	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln

[1]) $I_{Q\,L}$ darf auf 1,6 mA ansteigen, die Verzögerungszeit steigt auf max. 350 ns

[2]) bei Lastkapazität kleiner 10 pF darf I_{QL} auf 1 mA ansteigen

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Gesamtzeilen-Rücksetzausgang $\overline{GLR}$								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 900 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	50	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2.0 V
L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	60	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2.0 V
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	40	pF	5	
Laufzeit $F1_{LH} \longrightarrow \overline{GLR}$	t_P	=	0	–	200	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Ausgang $\overline{PL}$ [1])								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	1,0	V	5	$I_{Q\,L}$ = 2 mA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	100	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	$I_{Q\,R\,AUS}$	=	–	–	10	µA	5	U_Q = 6 V
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	30	pF	5	
Laufzeit $F1_{LH} \longrightarrow \overline{PL}$	t_P	=	0	–	250	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Farbburst-Austastimpuls-Ausgang $\overline{CBB}$ [1])								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	1,0	V	5	$I_{Q\,L}$ = 1 mA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	200	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	$I_{Q\,R\,AUS}$	=	–	–	10	µA	5	U_Q = 6 V
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	30	pF	5	
Laufzeit $F1_{LH} \longrightarrow \overline{CBB}$	t_P	=	0	–	250	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln

[1]) Ausgang mit offenem Drain-Anschluß

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Zeichenrundungs-Wahlausgang CRS								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	1	µs	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	1	µs	5	
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	30	pF		
Zeichenausgabe-Freigabe-Ausgang LOSE								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	50	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	50	ns	5	
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	30	pF	5	
Laufzeit $F1_{HL}$ → LOSE	t_P	=	0	–	250	ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Dateneingangsfenster-Ausgang DEW								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	200	ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	200	ns	5	
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	–	–	42	pF	5	
Laufzeit $\overline{CBB}_{HL}$ → DEW	t_P	=	7,5	–	5,5	µs	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		U_{DD}	Bedingungen
Speicheradreßausgänge A0, A1, A2, A3 und A4 ("Tristate")								
Ausgangsspannung LOW		$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4 V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µA [2]
	LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4 V	5	$I_{Q\,L}$ = 1,6 mA [3]
	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD} V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit	H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	1 µs	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
	L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	1 µs	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
Ausgangs-Lastkapazität		C_Q	=	–	–	85 pF	5	
Laufzeit $\overline{CBB}_{HL}$ → A0...4		t_P	=	2	–	10 µs	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand		$I_{Q\,R\,AUS}$	=	–	–	10 µA	5	U_Q = 5,5 V
Lese-Adreßtakt-Ausgang RACK ("Tristate"-Ausgang)								
Ausgangsspannung LOW		$U_{Q\,L}$	=	0	–	0,4 V	5	$I_{Q\,L}$ = 1,6 mA
	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	–	U_{DD} V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit	H/L	$t_{T\,HL}$	=	–	–	300 ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
	L/H	$t_{T\,LH}$	=	–	–	60 ns	5	gemessen zwischen 0,8 V und 2,0 V
Ausgangs-Lastkapazität		C_Q	=	–	–	40 pF	5	
Laufzeit $F1_{HL}$ → RACK		t_P	=	150	–	280 ns	5	gemessen zwischen den 1,5 V-Pegeln
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand		$I_{Q\,R\,AUS}$	=	–	–	10 µA	5	U_Q = 5,5 V
Übergangszeiten								
von undefiniert nach HIGH		t	=	1	–	2,9 µs	5	
von undefiniert nach LOW		t	=	0	–	0,9 µs	5	

[2]) Ausgänge A0, A1 und A2

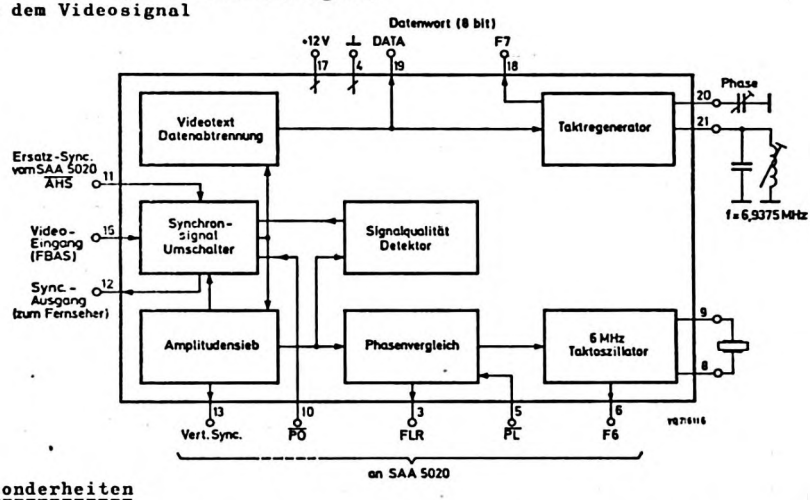
[3]) Ausgänge A3 und A4

SAA 5030

Monolithisch integrierte bipolare Schaltung

VIDEOTEXT – VIDEOPROZESSOR

zur Abtrennung der Videotextsignale
aus dem Videosignal



Besonderheiten

- Große Störbefreiung in der Videotext-Datenabtrennung durch die adaptiv Datenabtrennung bei 50% der Amplitude.
- Regeneration des Taktsignals für die Bitfolgefrequenz von 6,9375 MHz.
- 6-MHz-Oszillator für das Bildpunktraster bei Textwiedergabe.
- Automatische phasenstarre Verkopplung des 6 MHz-Oszillators mit den Sendersynchronsignalen bei ausreichender Videosignalqualität.
- Umschaltung auf ein Ersatz-Synchronsignal nach Sendeschluß oder durch Schaltbefehl.

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{CC}	=	12 V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20....+70 °C
Typ. Speisestrom bei ϑ_U= 25°C, U_{CC}= 12 V	I_{CC}	=	110 mA
Video-Eingang: Videosignal	U_I	=	2,4 V_{ss}
Synchronisationssignal	U_I	=	0,7 V_{ss}
Videotextdatensignal	U_I	=	1,1 V_{ss}

VALVO

SAA 5030

Allgemeine Beschreibung

Der Videoprozessor SAA 5030 erfüllt die Aufgabe, das von einem Fernsehgerät gelieferte Videosignal (FBAS) für den Videotextdecoder auszuwerten:

- Abtrennen und Regenerieren der Videotextinformationen.
- Erzeugen eines zur Bitfolge synchronen Taktsignals von 6,9375 MHz.
- Ausgeben der Daten an die Schaltung SAA 5041 (Signale DATA und F7). Dort werden die Daten geprüft und parallel an einen Speicher gegeben (RAM).
- Gewinnung der Horizontal- und Vertikal-Synchronisationssignale. Phasenstarre Verkopplung eines 6 MHz-Oszillators mit dem FBAS.
- Prüfen der Videosignalqualität und automatisches Abschalten bei ungenügender Qualität.
- Umschalten von der senderseitigen Synchronisation auf eine Ersatz-Synchronisation.

Die Abtrennung der Videotextdaten erfolgt in einer adaptiven Schaltung, die die Amplitude der Videotextsignale mißt und bei 50% der Amplitude abschneidet, um Störfreiheit zu erreichen. Eine Information besteht aus 8 Bit, dem Startbit (Paritätsbit) und den 7 Datenbits für die Übertragung von 128 Darstellungsbefehlen pro Rasterpunkt (Buchstaben, Zeichen, Farbe usw.).
Die Impulsflanken der Bits werden zum Anstoßen eines Schwingkreises benutzt, der auf die Bitfolgefrequenz von 6,9375 MHz abgeglichen ist und der Synchrontaktregeneration dient. Nach entsprechender Aufbereitung werden die Datensignale DATA und der Takt F7 an die Schaltung SAA 5041 ausgegeben.

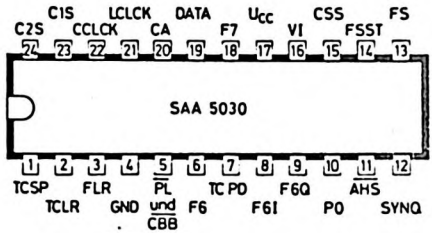
In einem Amplitudensieb werden aus dem Videosignal Hor.- und Vert.-Synchronimpulse abgetrennt. Das zeilenfrequente Signal wird zum Erzeugen einer Regelspannung benutzt, die einen in der Schaltung befindlichen 6 MHz-Oszillator synchronisiert. Der Oszillator gibt das Taktsignal an die Schaltung SAA 5020 weiter. Dort werden durch Frequenzteilung 15625 Hz erzeugt, die an den Phasenvergleich des SAA 5030 zur ckgegeben werden. Bei ausreichender Videosignalqualität ist eine phasenstarre Synchronisation des 6 MHz-Oszillators gegeben, so daß das Bildpunktraster bei Videotexteinblendungen (z.B. bei Untertiteln) synchron zum FBAS ist.

Das Vertikalsynchronisationssignal wird ebenfalls an den SAA 5020 gegeben. Dort wird ein vollständiges Synchronisationssignal gebildet, das als Ersatzsignal an das Amplitudensieb des angeschlossenen Fernsehgerätes gegeben wird, wenn der Fernsehsender nicht sendet. Im SAA 5030 befindet sich dafür ein Umschalter, der auf das senderseitige Synchronisationssignal umschaltet, wenn das Schaltsignal PO vorhanden ist.
Bei zu schlechtem Videosignal entscheidet sich der eingebaute Signalqualitätsdetektor für das Ersatzsignal.

SAA 5030

Gehäuse SOT 101, Epoxid-Plastik mit Wärmeverteiler, 24 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß		Anschlußbelegung / Signal
1)	TSCP	Signal presence time constant
2)	TCLR	Line reset time constant
3)	FLR	Fast line reset output
4)	GND	Ground (Masse 0 V)
5)	$\overline{PL}$ / $\overline{CBB}$	Sandcastle input $\overline{PL}$ and $\overline{CBB}$
6)	F6	6 MHz output
7)	TCPD	Phase detector time constant
8)	F6I	6 MHz crystal
9)	F6Q	6 MHz crystal
10)	$\overline{PO}$	Picture on input
11)	$\overline{AHS}$	After hours sync
12)	SYNQ	Sync output to TV
13)	FS	Field sync output
14)	FSST	Field sync separator timing
15)	CSS	Sync separator capacitor
16)	VI	Composite Video input
17)	U_{CC}	Supply voltage +12 V
18)	F7	Clock output
19)	DATA	Data output
20)	CA	Clock phase adjustment
21)	LCLCK	Clock regenerator coil
22)	CCLCK	Clock pulse timing capacitor
23)	C1S	Peak detector capacitor 1
24)	C2S	Peak detector capacitor 2

Anschlußbelegung und Funktionshinweise

Die vollständige Beschaltung des SAA 5030 gibt das Schaltbild nach Bild 1 wieder.

Anschluß

(1) Zeitkonstante für die Signalerkennung. Die Werte bestimmen die Verzögerung des Signalqualität-Detektors.

(2) Integrator im Phasenvergleich. Der sich einstellende Schwellenwert bewirkt, daß Zeilen-Resetimpulse (FLR) am Anschluß 3 ausgegeben werden.

(3) Ausgang für die Zeilen-Resetimpulse (FLR). Es werden positive Impulse ausgegeben, falls zwischen dem abgetrennten und dem an Anschluß 5 zurückgeführten Hor.-Synchronisationsimpuls ein Phasenunterschied besteht. Die Impulse setzen in der Schaltung SAA 5020 einen Zähler zurück.

(4) Masse (0 V).

(5) Zurückgeführter Zeilen-Synchronisationsimpuls ($\overline{PL}$, $\overline{CBB}$). Die an diesem Anschluß liegende Spannung von $U_{CC}/2$ = 6V wird durch den Ausgang $\overline{PL}$ der Schaltung SAA 5020 periodisch auf Masse geschaltet. Über einen Vorwiderstand wird auf gleiche Art der Ausgang $\overline{CBB}$ etwas länger periodisch auf Masse geschaltet, für diese Zeit entsteht am Anschluß 5 eine Spannung von 4V. Die Schulter des auf diese Art erzeugten "Sandcastle"-Impulses verhindert, daß der Farbburst mit ausgetastet wird. Nach dem Einrasten der Regelschleife liegt die Flanke des $\overline{PL}$-Impulses nominell 2 ns vor oder 2 ns hinter der Flanke des abgetrennten Hor.-Synchronisationsimpulses.

(6) 6-MHz-Oszillatorausgang (F6). Dieses Signal dient der zentralen Taktsteuerung und taktet diverse Teilerstufen in der Schaltung SAA 5020.

(7) Zeitkonstante für den Phasenvergleich.

(8) und (9) 6-MHz-Referenz. Anschlüsse für die Reihenschaltung von Quarz und C-Trimmkondensator.

(10) "Fernsehwidergabe Ein" (PO). Durch dieses Signal (PO = HIGH) wird das aus dem FBAS abgetrennte Synchronisationssignal durch Umschalten am Anschluß 12 ausgegeben.

(11) Eingang für das Synchr.-Ersatzsignal ($\overline{AHS}$). Das Synchr.-Ersatzsignal wird im SAA 5020 gebildet und wird alternativ an das Amplitudensieb des angeschlossenen Fernsehgerätes über einen Umschalter ausgegeben, wenn PO = LOW ist oder das Videosignal vom Sender als zu schlecht erkannt wird.

(12) Ausgang des Synchr.-Signals. Dieses Signal wird dem Amplitudensieb des Fernseh-Chassis zugeführt. Die Polarität der Impulse des Synchr.-Ersatzsignals kann bestimmt werden. Sie ist positiv, wenn ein 1,5 kΩ-Widerstand zwischen Anschluß 12 und U_{CC} gelegt wird und ist negativ, wenn ein 1,5 kΩ-Widerstand an Anschluß 12 und Masse gelegt wird (siehe Bild 1).

(13) Vertikalsynchronisations-Impuls (FS). Ausgang des Amplitudensiebes.

(14) Vertikal Synchr.-Impulsabtrennung.
Arbeitspunkteinstellung und Anschluß für einen Integrationskondensator.

(15) Kondensatoranschluß für das Amplitudensieb.

(16) Videosignal FBAS (VI). Vom Fernsehgerät empfangenes Videosignal.

(17) Speisespannung U_{CC} (+12 V).

(18) Synchrontakt F7
(19) Datenwort DATA
} Ausgang für regenerierte Vdeotextinformationen

(20) Synchrontakt-Phase. Abgleich der Synchrontaktphase bei schlechtem Empfang.

(21) Sperrkreis für die Synchrontakt-Regeneration. Der Schwingkreis wird auf 6,9375 MHz abgeglichen.

(22) Kondensatoranschluß für die Synchrontakterzeugung.

(23)
(24) Kondensatoranschlüsse der Spitzenwertdetektoren.
Die Videotextdaten werden mithilfe einer automatisch arbeitender Datenabtrennschaltung vom Videosignal getrennt. Der Abtrennpegel von 50% wird aus den Mittelwerten der Signale zweier Spitzenwertdetektoren abgeleitet.

Absolute Grenzwerte bei $U_{GND} = 0$

Speisespannung	U_{CC}	= max.	13,2	V
Eingangsspannung an Anschluß 5	U_I	= max.	9	V
an Anschluß 10	U_I	= max.	U_{CC}	
an Anschluß 11	U_I	= max.	7,5	V
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.		mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20 ... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-20 ...+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{GND} = 0$, $\vartheta_U = 25$ °C, und mit der externen Beschaltung nach Bild 1, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		U_{CC} V	Bedingungen
Speisespannung	U_{CC}	=	10,8	12,0	13,2	V		
Speisestrom	I_{CC}	=	-	110	-	mA	12	
Eingänge [1])								
Video-Eingang VI								
Video-Eingangs-Amplitude (16)	U_I	=	2,0	2,4	3,0	V_{ss}	12	Sync. bis weiß, siehe Bild 2
Quellen-Impedanz	Z	=	-	-	250	Ω	12	f = 100 kHz
Synchronimpuls-Amplitude (16)	U_I	=	0,07	0,7	1,0	V_{ss}	12	
Verzögerungszeit für die Synchronimpulsabtrennung	t_d	=	-	0,5	-	µs	12	
Verzögerungszeit zwischen V_{Sync}-Beginn (12) und der führenden Flanke des Vertikalsynchronimpulses (14)	t_d	=	32	48	62	µs	12	s. Anmerkg. 1 und Bild 3
Vertikalsynchronimpuls-Ausgang 13								
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5	V	12	$I_{Q\,L}$ = +20 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	-	V	12	$I_{Q\,H}$ = -100 µA

[1]) Zahlen in Klammern sind die Anschluß-Nummern

Quarzgesteuerter PLL-Oszillator [1])

gemessen mit einem 6 MHz-Schwingquarz mit C1 = 27,5 pF typisch
C0 = 6,8 pF typisch
CL = 20 pF (C-Trimmer)
ESR < 50 Ω (Grundwelle)
ESR > 50 Ω (3. Oberwelle)

		min.	typ.	max.	
Frequenz (6)	f_{F6} =	-	6,0	-	MHz
Haltebereich	±f =	1,5	3,0	-	kHz
Fangbereich	±f =	1,5	3,0	-	kHz
Steuerempfindlichkeit des Phasendetektors gemessen als Spannung am Anschluß 7 gegen die Phasendifferenz zwischen abgetrennten Synchronimpulsen und PLL-Impulsen $\overline{PL}$	S =	-	0,3	-	mV/ns
Steuerempfindlichkeit des Oszillators gemessen als Änderung der 6 MHz-Phasenverschiebung vom Anschluß 8 nach Anschluß 9 gegen die Spannung am Anschluß 7	S =	-	2	-	Grad/mV
Verstärkung des Oszillators (9 - 8) gemessen mit 100 mVss-Eingangsspannung und festgelegtem Phasendetektor	V_u =	2,5	-	-	V/V
Ausgangsspannung des 6 MHz-Signals am Anschluß 6 gemessen mit 20 pF Lastkapazität	U_{F6} =	-	5,5	-	Vss
Ausgangs-Übergangszeiten (H/L und L/H) am Anschluß 6 mit 20 pF Lastkapazität	$t_r = t_f$ =	-	-	30	ns

Adaptive Datenabtrennung und Datenraten-Taktgenerator

Videotextdaten-Abtrennung (Bild 2, Anm. 2) Abtrennpegel an Anschluß 16 bei	U =	-	1,1	-	Vss
Synchronimpulsabtrennung (Bild 2) Abtrennpegel an Anschluß 16 bei	U =	-	0,46	-	Vss
Spitzenwertdetektor zur Bestimmung der Abrennpegel für das Eingangssignal an Anschluß 16					
Spannungen an den Anschlüssen 23 und 24, abhängig von der Anstiegssteilheit S					
positiver Spitzenwertdetektor	S =	-	15	-	V/µs
negativer Spitzenwertdetektor	S =	-	9	-	V/µs

[1]) gemessen mit Valvo-Quarz 4322 143 03241

(Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung)

			min.	typ.	max.	
Abfallsteilheit gemessen an den Anschlüssen 23 und 24 bei Signal an Anschluß 16	S	=	48	100	144	mV/µs
Taktimpulsdauer an Anschluß 21, gemessen an einem Ersatzwiderstand (siehe Anm. 3)	t_p	=	-	40	-	ns
Taktimpuls-Nachschwingzeit (siehe Anm. 4) gemessen an Anschluß 18 nach Beendigung der Dateneingabe	T	=	20	-	-	Takt-Perioden
Daten- und Takt-Ausgangsspannungen an den Anschlüssen 18 und 20 gemessen mit 20 pF-Lastkapazität	U_Q	=	-	5,5	-	Vss
Ausgangs-Übergangszeiten (L/H und H/L) an den Anschlüssen 18 und 20 mit 20 pF-Lastkapazität $t_r = t_f$		=	-	-	30	ns
Eingangsspannung zum Einschalten der Taktphasen-Einstellschaltung (10)	U_{IH}	=	10	-	-	V
"Sandcastle"-Impuls-Eingang						
Detektor-Schwellspannung an Anschluß 5						
$\overline{PL}$-Signal "Ein"	U_I	=	2	-	-	V
$\overline{PL}$-Signal "Aus"	U_I	=	-	-	3	V
$\overline{6BB}$-Signal "Ein"	U_I	=	4,5	-	-	V
$\overline{CBB}$-Signal "Aus"	U_I	=	-	-	5,5	V

			min.	typ.	max.	
Synchronimpuls-Treiberstufen						
"after hours sync"-Impuls-Eingang (11)						
Schwellspannung	$\overline{AHS}$ aktiv	U_{IL} =	1,0	-	-	V
	$\overline{AHS}$ "Aus"	U_{IH} =	-	-	2,0	V
"Fernsehbild-Wiedergabe Ein" Eingang (10)						
Schwellspannung	PO aktiv	U_{IH} =	-	-	2,0	V
	PO "Aus"	U_{IL} =	1,0	-	-	V
Synchronsignal-Ausgang (12)						
AHS-Ausgang mit Anschluß 10 < 1 V, siehe Anmerkung 5		U_Q =	-	0,7	-	V_{SS}
zusammengesetztes Synchronsignal mit Anschluß 10 > 2 V, siehe Anmerkung 5 und 6		U_Q =	-	0,7	1,0	V_{SS}
Ausgangsstrom		I_Q =	-	-	3	mA
Zeilenreset (FLR), Anschluß 3						
Ausgangsspannung LOW bei I_Q = 100 µA		U_{QL} =	-	-	0,5	V
Ausgangsspannung HIGH bei $-I_Q$ = 100 µA		U_{QH} =	2,4	-	-	V
Triggerschwellspannung an Anschluß 2						
Eingangssignale akzeptiert		U_2 <	-	6,0	-	V
FLR = LOW		U_2 =	-	6,2	-	V
Eingangssignale nicht verarbeitet		U_2 >	-	6,3	-	V
FLR = HIGH (Zeilenreset)		U_2 =	-	7,8	-	V

Anmerkungen

1) Die Messung erfolgt mit einem externen Widerstand von 1,5 kΩ an Anschluß 12 gegen Masse (negative Synchr.-Impulse), und zwar nachdem der Spannungsteiler am Anschluß 14 auf optimale Verzögerung eingestellt worden ist.

2) Die ausgetasteten Videotextsignale sind digitale Informationen mit undefiniertem Gleichspannungsmittelwert. Die Impulsflanken stoßen einen externen Schwungradkreis an, der durch Resonanzüberhöhung ein Sinussignal erzeugt. Die Bitrate des Taktsynchronisationssignals (Burst) beträgt 6,9375 Mbit/s. Durch die ungerade Parität der 8 bit-Worte wird sichergestellt, daß zwischen zwei Bitwechseln nicht mehr als 14 Bitperioden auftreten können.

3) Für die Messung ist der Schwingkreis durch einen niederohmigen Widerstand zu ersetzen.

4) Die Messung ist bei abgeglichenem Schwingkreis an Anschluß 18 vorzunehmen, dazu wird an Anschluß 16 ein "clock-cracker"-Signal eingespeist (Signal mit niedrigster Anzahl von Bitwechseln). Dieses Teletext-Testsignal enthält in jedem Byte nur einen Bitwechsel.

5) Beschaltung des Ausgangs 12 nach Bild 1. Ein Widerstand von 1,5 kΩ gegen Masse ergibt ein negatives Synchronsignal mit der Grundlinie (Weißwert) bei +2,3 V (siehe Bild 2).
Ein Widerstand von 1,5 kΩ gegen U_{CC}= +12 V ergibt ein positives Synchronsignal mit der Grundlinie bei + 9,7 V.

6) Das Synchronisationssignal an Anschluß 12 hat die gleiche Amplitude wie das vom Fernsehgerät kommende Synchronisationssignal, welches im FBAS enthalten ist und am Anschluß 16 eingespeist wird.

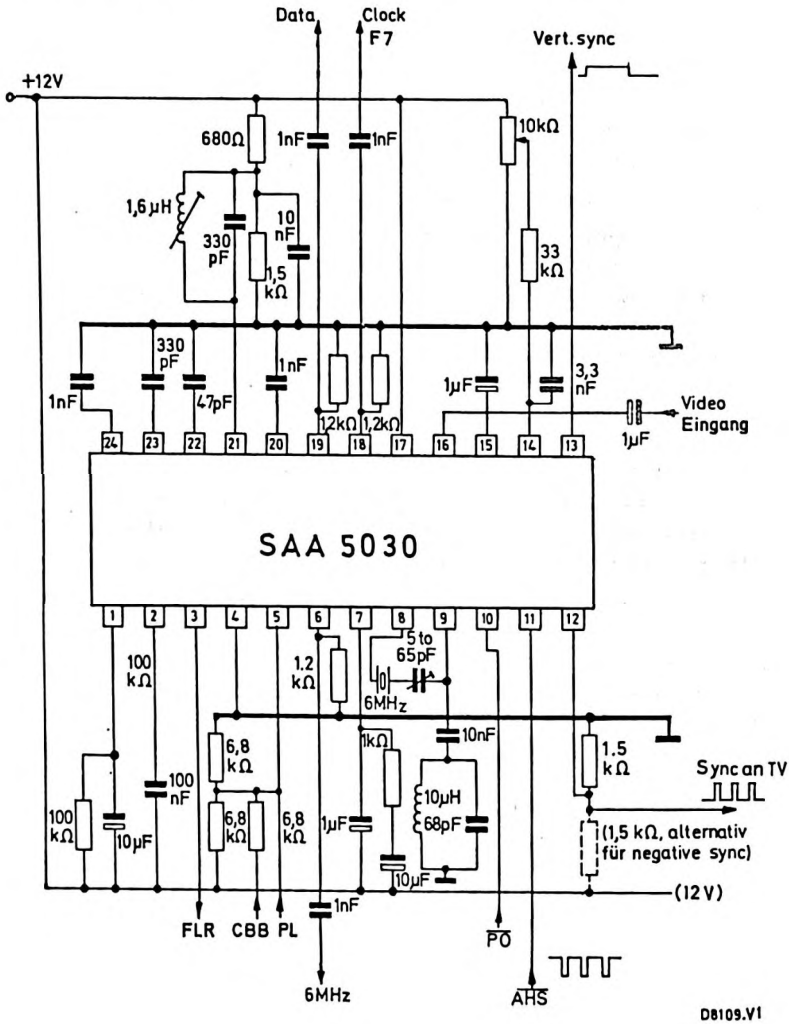


Bild 1 Beschaltung des Videoprozessors SAA 5030
(Spule 1,6 µH: TOKO 7P, 9 Wdg 0,1Ø, Spulenkörper Core 0092)

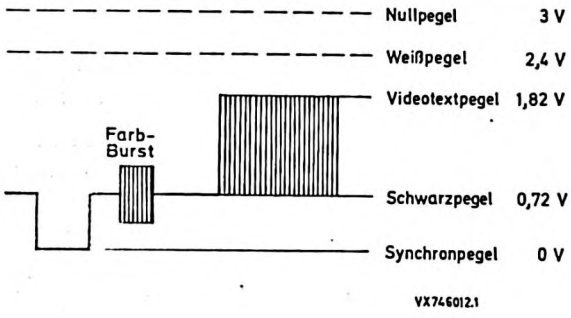


Bild 2 Zeilenfrequentes Videosignal an Anschluß 16 mit Farbburst und Videotext-Information (Nennwerte)

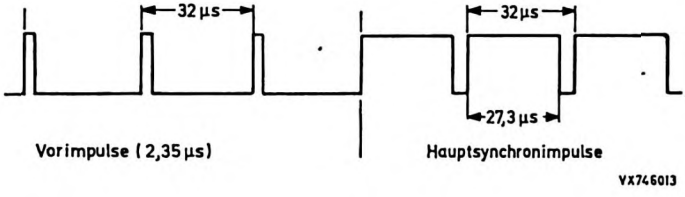
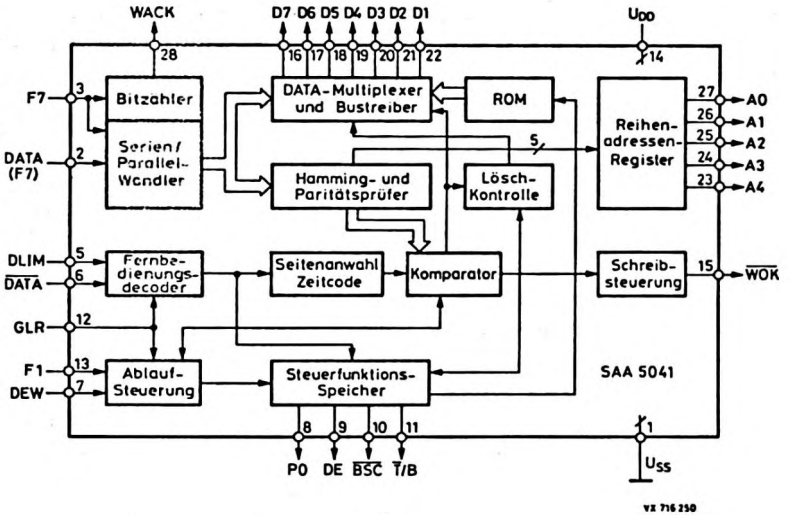


Bild 3: Idealisiertes Vertikal-Synchronisationssignal (positiv)

SAA 5041

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
VIDEOTEXT – DATENVERARBEITUNGS- und STEUERSCHALTUNG



Besonderheiten

- Hammingcode- und Paritäts-Prüfschaltungen
- Ausgabe der Adreß- und Zeichendaten
- Decodierung

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20 ... +70	°C
Taktfrequenzen	f_{F7}	=	6,9375	MHz
	f_{F1}	=	1	MHz
typ. Speisestrom bei ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	=	80	mA

VALVO

SAA 5041

Allgemeine Beschreibung

Die Datenverarbeitungs- und Steuerschaltung SAA 5041 ist das Steuerzentrum des Videotextdecoders. Sie verarbeitet die vom Videoprozessor SAA 5030 seriell angelieferten Videotext-Daten und gibt die herausgetrennte Videotext-Seiteninformation sowie die jeweils zugehörige Reihenadresse in paralleler Form an den Seitenspeicher aus. In ihrer zweiten Funktion wertet die Schaltung SAA 5041 die jeweils anliegenden Bedienbefehle aus und steuert damit die Betriebs- und Anzeigefunktionen des Videotext-Decoders, z.B. Wahl der Betriebsart (Fernsehen, Videotext oder Bildschirmtext), Seitenwahl, Halt für Unterseite, Zeitanzeige, Seiteneingabe mit Zeitvorwahl usw.

Die Videotext-Daten werden nur während der Vertikal-Austastung gesendet, entsprechend wird die Auswertung durch ein Signal DEW des SAA 5020 vorgenommen. Das sogenannte "Dateneingangsfenster" für beide Halbbilder ist nur für bestimmte Zeitintervalle offen. Diese Intervalle reichen von Zeile 6 bis Zeile 22 beim 1. Halbbild und von Zeile 319 bis Zeile 335 beim 2. Halbbild.
In dem Eingangssignal werden 8bit-Wörter erkannt, die in ein Schieberegister eingelesen werden, dessen Inhalt mit Hilfe eines Testwortes laufend auf Vorhandensein eines Rahmenwortes untersucht wird. Ist ein Rahmenwort erkannt worden, so werden die nachfolgenden Bits als Videotext-Datenbits interpretiert und das Schieberegister jeweils nach Aufnahme von 8 Datenbits parallel entladen. Die 8bit-Adreßwörter (= Steuerwörter) werden an die Hamming-Code- und Paritäts-Prüfschaltungen weitergegeben und dort den Paritätsprüfungen unterzogen, wobei ein Fehlerbit korrigiert wird; bei mehr als einem Fehlerbit werden die Wörter zurückgewiesen. Mit der richtigen bzw. korrigierten Steuerinformation wird zunächst ein Reihenvergleich durchgeführt. Liegt die Reihe 0 vor, so handelt es sich um die erste Reihe einer Seite, die Seitenüberschrift (page header) mit zahlreichen Steuerinformationen. Alle Steuerwörter sind hierbei durch den Hamming-Code geschützt. In jeder weiteren Reihe stehen 40 Plätze für beliebige Zeichendarstellung zur Verfügung, die eine Videotext-Redaktion nach ihren Wünschen wählen kann.

Bei Empfang der Reihe 0 tritt im Datenverarbeitungsteil der Schaltung SAA 5041 ein (Seiten-)Komparator in Aktion. Dabei wird die Nummer einer vom Benutzer vorgewählten Seite mit der neu empfangenen Seitennummer verglichen. Stimmen die Seitennummern überein, so wird die nachfolgende Seiteninformation in den

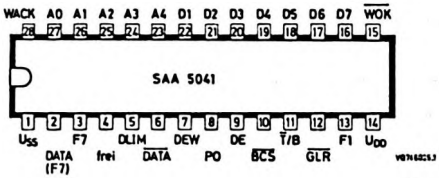
Seitenspeicher geschrieben. Dazu werden zwei Taktsignale erzeugt: ein Schreibfreigabesignal ($\overline{\text{WOK}}$, Write OK) als Mitteilung an den Seitenspeicher, daß die angebotene Information eingeschrieben werden soll, und ein Schreib-Adreßtakt (WACK, Write Adress Clock), der über externe Adreßzähler die Weiterschaltung von Zeichen zu Zeichen innerhalb einer Reihe steuert. Die Reihenadreßinformation (zwischen 1 und 24) wird aus den empfangenen Daten herausgetrennt und vom Reihenadreßregister über den 5bit-Reihenadreßbus an den Seitenspeicher gegeben, die zugehörigen Zeichendaten werden dem Seitenspeicher als Folge von 40 7bit-Wörtern über den Datenbus zugeführt.

Die Datenbus-Reihenadreßbus- und Steuerausgänge der VT-Datenverarbeitungs- und -Steuerschaltung SAA 5041 sind "tristate"-Ausgänge. Der Seitenspeicher des Valvo Videotext-Decoders kann daher problemlos auch von anderen Schaltungen adressiert und beschrieben werden, z.B. auch von einem zusätzlichen Bildschirmtext-Datenverarbeitungsprozessor, mit dem sich der Videotext-Decoder leicht zu einem kombinierten Videotext- und Bildschirmtext-Konzept erweitern läßt.

SAA 5041

Gehäuse SOT 117, Epoxid-Plastik, 28 Anschlüsse

Anschlußbelegung



(1)	U_{SS}	Masse (0 V)	
(2)	DATA(F7)	Dateneingang	Videotext-Daten vom Videoprozessor SAA 5030
(3)	F7	Takteingang	
(4)		frei	
(5)	DLIM	Taktsignal	von der Fernbedienung
(6)	$\overline{DATA}$	Befehlsdaten	
(7)	DEW	Dateneingangsfenster (data entry window)	
(8)	PO	"Bildwiedergabe ein"-Ausgang (picture on)	
(9)	DE	Videotextwiedergabe-Freigabeausgang (display enable)	
(10)	$\overline{BCS}$	doppelte Zeichenhöhe (big character select)	
(11)	$\overline{T}/B$	Halbseiten-Auswahl oben/unten (top/bottom)	
(12)	$\overline{GLR}$	Gesamt-Zeilenrücksetzung (general line reset)	
(13)	F1	1 MHz-Takteingang	
(14)	U_{DD}	+5 V	
(15)	$\overline{WOK}$	Schreib-Freigabe (write o.k.)	
(16)	D7		Datenausgänge zum Seitenspeicher
(17)	D6		
(18)	D5		
(19)	D4		
(20)	D3		
(21)	D2		
(22)	D1		
(23)	A4		Adreßausgänge zum Seitenspeicher
(24)	A3		
(25)	A2		
(26)	A1		
(27)	A0		
(28)	WACK	Schreib-Adreßtakt (write address clock)	

Belegung der Anschlüsse

(1) U_{SS}, Masse (0 V)

(2) DATA (F7), Videotext Dateneingang

An den Eingang gelangen periodisch mit der Vertikalaustastung für die Dauer von wenigen Zeilen die Videotext-Datenbits mit einer Bitfrequenz von 6,9375 MHz. Diese wurden im Videoprozessor SAA 5030 ausgetastet und regeneriert.
Die Datenbits werden über einen Kondensator angekoppelt und intern auf ein definiertes Gleichspannungsniveau gebracht.

(3) F7, Taktsignal für Videotextdaten

Das Taktsignal von 6,9375 MHz wird im SAA 5030 generiert und kapazitiv an den Anschluß 3, F7 angekoppelt. Intern wird am Eingang F7 ein definiertes Gleichspannungsniveau erzeugt. Die positive Flanke liegt nominell in der Mitte eines Videotext-Datenbits.

(5) DLIM, getakteter Freigabeimpuls für Fernbedienungsdaten

Die Anstiegsflanke eines jeden zweiten Taktimpulses liegt zeitlich in d eines jeden Datenbits von $\overline{\text{DATA}}$. DLIM ist normalerweise LOW, muß aber f Impulse im Abstand von 16 µs HIGH werden, wenn ein Fernbedienungsbefehl eingelesen wird.

(6) $\overline{\text{DATA}}$, Eingang für Fernbedienungsdaten

7bit-Fernbedienungsdatenwörter werden seriell und zum Takt DLIM synchron mit einer nominellen Datenrate von 32 µs/bit eingelesen und gespeichert.

(7) DEW, Dateneingangsfenster

Freigabesignal von SAA 5020, zum Einlesen von Videotext-Daten an Anschluß 2 zum Zeitpunkt der Vertikalaustastung. Synchron hierzu werden die Ausgänge D1...D7 für den 7bit-Datenbus und die Ausgänge A0...A4 für den 5bit-Reihenadressbus freigegeben.

(8) P0, "Bildwiedergabe-Ein"-Ausgang

Dieser Ausgang liefert ein Signal zum Umschalten von Textwiedergabe auf Fernsehen. Bei HIGH wird im SAA 5030 auf Fernsehwiedergabe umgeschaltet und die Signalausgabe im Zeichengenerator SAA 5051 unterdrückt. Der Ausgang besitzt intern einen "pull-up"-Widerstand.

(9) DE, Freigabe für Videotextwiedergabe

Das Signal DE = HIGH gibt im SAA 5051 die Ausgänge zur Textwiedergabe frei. DE wird LOW, wenn während der Fernsehzeile 40 DEW = HIGH ist oder eine Seite gelöscht wird.

(10) $\overline{BCS}$, Befehl für doppelte Zeichenhöhe

Das Ausgangssignal steuert den Zeichengenerator SAA 5051 und die Taktsteuerung SAA 5020. Der Fernbedienungsbefehl "oben/unten" setzt $\overline{BCS}$ = LOW, dadurch wird eine halbe Seite mit doppelter Schrifthöhe gezeigt. Mit den Fernbedienungsbefehlen "Schrift normal" oder "Text aus" wird $\overline{BCS}$ = HIGH gesetzt.

(11) $\overline{T}$/B, Signalausgang für "oben/unten"-Befehl

Das Signal wird an die Taktsteuerung SAA 5020 gegeben. Nach jedem Fernbedienungsbefehl "oben/unten" wird auf die vorher nicht gezeigte Seitenhälfte umgeschaltet (Toggle-Funktion).
Bei $\overline{T}$/B = LOW wird die obere und bei $\overline{T}$/B = HIGH wird die untere Seitenhälfte gezeigt. Die Befehle "Schrift normal" und "Text aus" setzen $\overline{T}$/B = LOW.

(12) $\overline{GLR}$, Zeilenreset für Wiedergabe

Reset-Signal von der Taktsteuerung SAA 5020 zur Bestimmmung des Textbeginns für die darzustellenden Zeilen.

(13) F1, 1 MHz-Takteingang

Taktsignal vom SAA 5020 zum Takten der Fernbedienungs-Signalverarbeitung.

(14) U_{DD}, +5 V-Speisespannung

(15) $\overline{WOK}$, Schreibfreigabe für den Datenbus D1...D7

"Tristate"-Ausgang zur Schreibfreigabe bei gültigen Videotextdaten an den Parallelausgängen. Der Übergang von LOW auf HIGH löst einen Schreibvorgang aus. Bei "Bildschirmtext" ist dieser Ausgang hochohmig, die Freigabe erfolgt dann vom Bildschirmtextdecoder.

(16)...(22), D7...D1 Datenbus-Ausgang

Der 7bit-Datenbus wird an den Seitenspeicher (RAM) und den Zeichengenerator SAA 5051 ausgegeben.
Alle Ausgänge sind "Tristate"-Ausgänge und werden unter den folgenden Bedingungen freigegeben:

Belegung der Anschlüsse, Fortsetzung

a) Während der Videotext-Datenübertragung (DEW = HIGH)
Die Datenrate beträgt 867 kBytes (Datenwörter) pro Sekunde, sie ergibt sich aus der Bitfolge DATA (F7) mit 8 bit pro Byte.

b) In Zeile 40, um Bedienbefehle (. z. B. Seitenwahl) in den Speicher zu schreiben. Diese Periode wird auch mit EDIL bezeichnet (encoded data insertion line). Die Datenrate beträgt 1 MByte/s, entsprechend dem 1 MHz-Rasterpunkttakt F1.

c) Während des Löschens einer Seite. Die Datenausgänge geben dann für die Dauer eines Halbbildes den Sperrcode 0100000 aus, mit Beginn von Zeile 40, wenn ein Löschbefehl von der Fernbedienung vorliegt. Löschbefehle von der Videotextübertragung führen sofort zu einer Sperrcodeausgabe für die Dauer eines Halbbildes.

(23...27) A4...A0, Schreibadresse für den Seitenspeicher (RAM)

Diese fünf "tristate"-Ausgänge sind die Ausgänge des Reihenadressbusses. Die Adresse legt fest, in welche der 24 Videotext-Reihen die Videotext-Daten zu schreiben sind. Während der Datenübertragung (DEW = HIGH) sind die Ausgänge aktiv . Beim Lesen kommt die Adresse von der Taktsteuerschaltung SAA 5020.

(28) WACK, Schreibadresstakt

Das Signal des "tristate"-Ausgangs wird benutzt, um den Speicheradreß-Zähler während des Schreibens (DEW = HIGH) mit seiner positiven Anstiegsflanke zu takten.

SAA 5041

Absolute Grenzwerte bei U_{SS} = 0 V

Speisespannung		U_{DD}	= max. 7,5 V
		$-U_{DD}$	= max. 0,3 V
Eingangsspannung		U_I	= max. 7,5 V
		$-U_I$	= max. 0,3 V
Ausgangsspannung	Anschluß 8 (P0)	$U_{Q(8)}$	= max. 13,2 V
	alle weiteren	U_Q	= max. 7,5 V
	alle Ausgänge	$-U_Q$	= max. 0,3 V
Verlustleistung pro Gehäuse		P_{tot}	= nom. 400 mW
Umgebungstemperatur		ϑ_U	= -20...+70 °C
Lagerungstemperatur		ϑ_S	= -20...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 25 °C, sofern nicht anders angegeben

		min.	typ.	max.		Bedingungen
Speisespannung	U_{DD}	4,5	-	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD}	-	80	120	mA	
Eingänge						
Daten- und Takteingang, DATA (F7), F7						
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	3,5	-	5,5	V	
LOW [1]	U_{IL}		-	0,5	V	
Eingangs-Übergangszeit L/H	t_{TLH}	-	-	30	ns	gemessen zwischen 0,5V u.3,5V
H/L	t_{THL}	-	-	30	ns	
Eingangswiderstand	R_I	2	-	18	MΩ	gemessen
Eingangskapazität	C_I	-	-	7	pF	bei 4 V
Eingang F1						
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	2,4	-	U_{DD}	V	
LOW	U_{IL}	0	-	0,6	V	
Eingangs-Übergangszeit L/H	t_{TLH}	-	-	50	ns	gemessen zwischen 0,8 V u.2 V
H/L	t_{THL}	-	-	30	ns	
Eingangskapazität	C_I	-	-	7	pF	
Eingangs-Reststrom	I_R	-	-	10	µA	U_I =0..5,5 V

[1]) Die max. neg. Eingangsspannung von -0,3 V darf durch die Eingangsimpulse unterschritten werden, wenn eine AC-Ankopplung vorliegt.

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.	Bedingungen
Eingänge DLIM, $\overline{\text{DATA}}$, DEW und $\overline{\text{GLR}}$						
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	2,0	-	U_{DD} V	
LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,8 V	
Eingangskapazität	C_I	=	-	-	7 pF	
Eingangs-Reststrom	I_R	=	-	-	10 µA	U_I = 0...5,5 V
Ausgänge DE, $\overline{\text{BCS}}$ und $\overline{\text{T}}$/B (mit internen "pull-up"-Wid.)						
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 400 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	U_{DD} V	[2]
Ausgangsstrom im AUS-Zustand	$I_{Q\,AUS}$	=	-50	-	-500 µA	U_Q = 0,5 V
Ausgangskapazität	C_Q	=	-	-	7 pF	
Ausgangs-Übergangszeit [1] L/H	$t_{T\,HL}$	=	-	-	10 µs	C_L = 40 pF
H/L	$t_{T\,LH}$	=	-	-	1 µs	C_L = 40 pF
Ausgang PO (mit internen "pull-up"-Wid.)						
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 140
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	U_{DD} V	$-I_{Q\,H}$ = 50 µ
Ausgangs-Übergangszeiten [1] $t_{T\,HL}$ =	$t_{T\,LH}$	=			10 µs	C_L = 40 pF
Ausgangskapazität	C_Q	=			7 pF	
Ausgangsstrom über "pull-up"-Widerstand im HIGH-Zustand	$I_{Q\,AUS}$	=	-50	-	-500 µA	U_Q = 0,5 V
Ausgänge D1...D7 ("tristate")						
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 100 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	U_{DD} V	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit [1] $t_{T\,HL}$ =	$t_{T\,LH}$	=	-	-	100 ns	C_L = 40 pF
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	I_R	=	-10	-	10 µA	U_Q = 0...5,5 V
Ausgangskapazität	C_Q	=	-	-	7 pF	

[1] gemessen zwischen 0,8 V und 2 V

[2] für $I_{Q\,H}$ Anschluß 9 = -50 µA, Anschluß 10 = -30 µA, Anschluß 11 = -20 µA

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

		min.	typ.	max.	Bedingungen
Ausgänge A0...A2 (Tristate)					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 200 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$ =	2,4	-	U_{DD} V	$-I_{Q\,H}$ = 200 µA
Ausgangs-Übergangszeiten [1]					
$t_{T\,HL}$ = $t_{T\,LH}$ =		-	-	300 ns	C_L = 90 pF
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	I_R =	-10	-	10 µA	U_Q = 0...5,5 V
Ausgangskapazität	C_Q =			7 pF	
Ausgänge A3...A4					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 1,6 mA
HIGH	$U_{Q\,H}$ =	2,4	-	U_{DD} V	$-I_{Q\,H}$ = 200 µA
Ausgangs-Übergangszeiten [1]					
$t_{T\,HL}$ = $t_{T\,LH}$ =		-	-	300 ns	C_L = 40 pF
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	I_R =	-10	-	10 µA	U_Q = 0...5,5 V
Ausgangskapazität	C_Q =	-	-	7 pF	
Ausgang $\overline{WOK}$ ("tristate, intern pull-up Res.")					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 400 µA
HIGH	$U_{Q\,H}$ =	2,4	-	U_{DD} V	$-I_{Q\,L}$ = 200 µA
Ausgangs-Übergangszeiten [1]	$t_{T\,LH}$ =	-	-	50 ns	C_L = 80 pF
	$t_{T\,HL}$ =	-	-	100 ns	C_L = 80 pF
Ausgangsstrom über "pull-up"-Widerstand im Tristate-Zustand	I_R =	-80		-500 µA	U_Q = 0,5 V
Ausgangskapazität	C_Q =	-	-	7 pF	
Ausgang WACK ("tristate")					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	0	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 1,6 mA
HIGH	$U_{Q\,H}$ =	2,4		U_{DD} V	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Übergangszeit [1]	$t_{T\,LH}$ =	-	-	50 ns	C_L = 40 pF
	$t_{T\,HL}$ =	-	-	300 ns	C_L = 40 pF
Ausgangs-Reststrom im AUS-Zustand	I_R =	-10	-	10 µA	U_Q = 0...5,5 V
Ausgangskapazität	C_Q =	-	-	7 pF	

[1]) gemessen zwischen 0,8 V und 2 V

Dynamische Kennwerte bei U_{SS} = 0, ϑ_U = 25 °C

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Videotext-Signale, DATA (F7) und F7 [1]								
F7-Takt-Zykluszeit	TT_{tc}	=	144	-	-	ns	5	
F7-Takt-Tastverhältnis H/L		=	0,3	-	0,7		5	
F7-Daten-Vorlaufzeit	TT_{tds}	=	-	60	-	ns	5	
F7-Daten-Haltezeit	TT_{tdh}	=	-	40	-	ns	5	

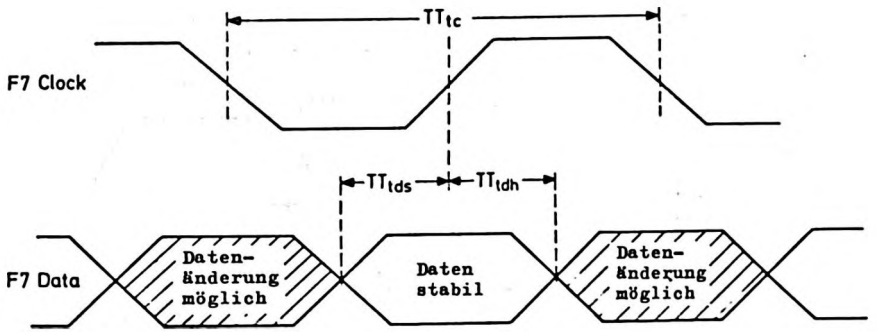


Bild 1 Zeitdiagramm mit Schaltzeiten der Videotext-Dateneingabe, alle Zeiten beziehen sich auf einen Spannungspegel von 1,5 V.

[1]) gemessen zwischen 0,5 und 3,5 Volt, Verzögerungszeiten bei 1,5 V gemessen

Dynamische Kennwerte, Fortsetzung

		min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Videotext-Datenübernahme während des Dateneingangsfensters DEW							
WACK-Zykluszeit	t_{cyc} =	1150	-	-	ns	5	siehe Bild
Zeit WACK → $\overline{WOK}_{HL}$	t_{AWW} =	250	-	450	ns	5	
Zeit WACK → $\overline{WOK}_{LH}$	t_{WRW} =	150	-	310	ns	5	
Ausgangsdaten-Vorlaufzeit	t_{DW} =	330	-	-	ns	5	
Ausgangsdaten-Haltezeit	$t_{D\,H}$ =	0	-	-	ns	5	
Vorlaufzeit $\overline{WOK}$ → A_n	t_{RAW} =	190	-	-	ns	5	
Haltezeit $\overline{WOK}$ → A_n	t_{RWR} =	0	-	-	ns	5	
Impulsdauer $\overline{WOK}$	t_{WPD} =	300	-	-	ns	5	

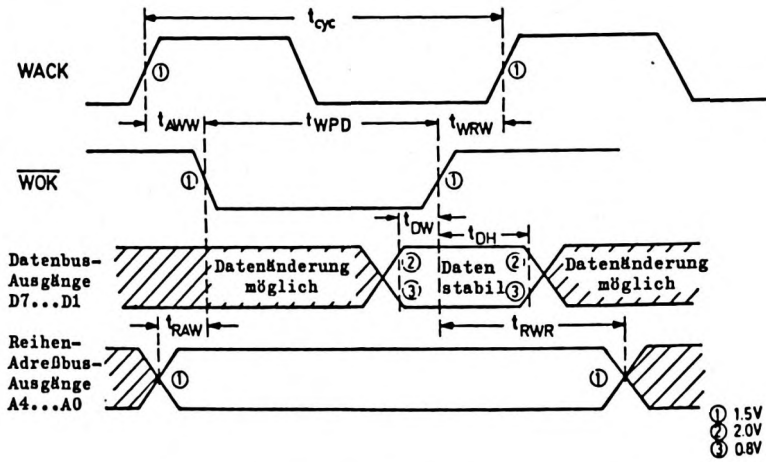


Bild 2 Zeitdiagramm mit Schaltzeiten für die Videotext-Dateneingabe in den Seitenspeicher während des Dateneingangsfensters DEW

Dynamische Kennwerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Datenausgabe an den Speicher bei Zeile 40								
F1-Takt-Zykluszeit	t_{cyc}	=	1000	-	-	ns	5	siehe Bild
Vorlaufzeit F1 ⟶ $\overline{WOK}$	t_{wf}	=	300	-	500	ns	5	
Haltezeit F1 ⟶ $\overline{WOK}$	t_{fw}	=	0	-	120	ns	5	
Ausgangsdaten-Vorlaufzeit	t_{DW}	=	330	-	-	ns	5	
Ausgangsdaten-Haltezeit	$t_{D\,H}$	=	0	-	-	ns	5	

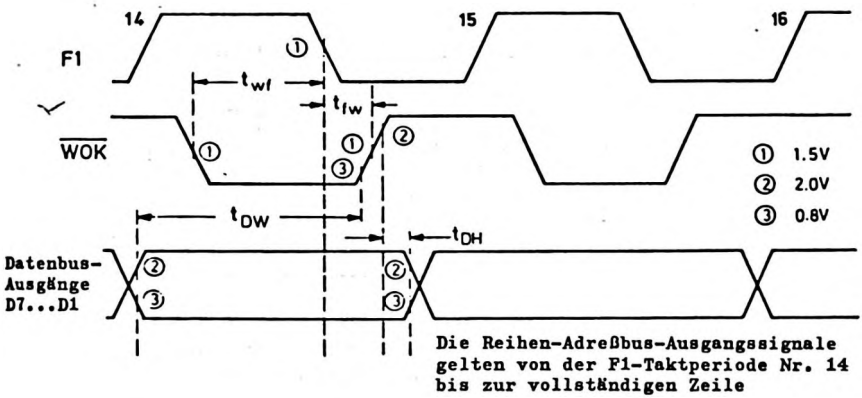


Bild 3 Zeitdiagramm mit Schaltzeiten für die Datenausgabe an den Seitenspeicher während der Fernsehzeile 40

[1]) Der erste $\overline{WOK}$-Impuls wird auf die Taktperiode Nr. 14 1/2 des Taktes F1 aus der Schaltung SAA 5020 bezogen.

Dynamische Kennwerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		Bedingungen
Fernbedienungseingänge, DATA und DLIM							
bei U_{DD} = 5 V und F1 = 1 MHz							
Impulszeiten	DLIM = HIGH	t_{CH} =	6,5	8	-	µs	[1]
	DLIM = LOW	t_{CL} =	3,5	8	60	µs	
Vorlaufzeit DLIM → $\overline{DATA}$		t_{ds} =	0	14	-	µs	
Haltezeit DLIM → $\overline{DATA}$		t_{dh} =	8	14	-	µs	

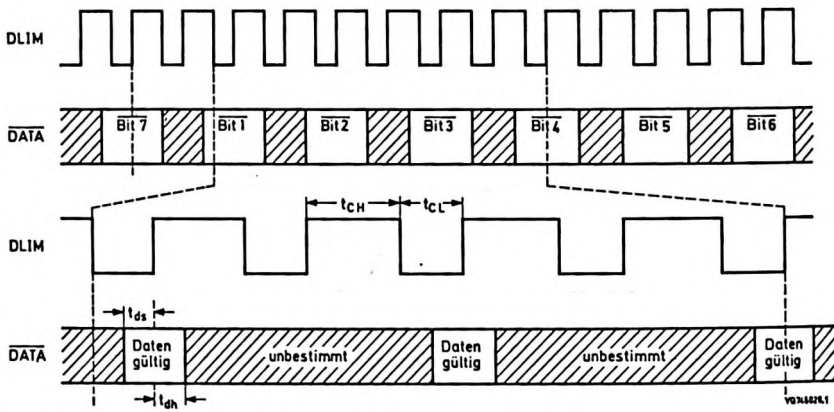


Bild 4 Zeitdiagramm mit Schaltzeiten für die Fernbedienungs-Dateneingabe, alle Zeiten sind auf einen Spannungspegel von 1,5 V bezogen.

[1]) Die maximale DLIM-Zykluszeit braucht nicht spezifiziert zu werden, solange die maximale LOW-Zeit t_{CL} nicht überschritten wird.

Fernbedienungsbefehle für die Schaltung SAA 5041

(Die Schaltung benötigt folgende Befehle invertiert in unregelmäßiger Reihenfolge: $\overline{b7}$, $\overline{b1}$, $\overline{b2}$, $\overline{b3}$, $\overline{b4}$, $\overline{b5}$ und $\overline{b6}$).

Code					Fernsehen	Video-/Bildschirmtext
b5	b4	b3	b2	b1	b7 = 0, b6 = 0	b7 = 1, b6 = 0
0	0	0	X	X	unbenutzt	
0	0	1	0	0	"Uhrzeit"	"Status" (Kopfzeile , Uhrzeit)
0	0	1	0	1	-	"Zeitvorwahl/Abruf"
0	0	1	X	X	unbenutzt	
0	1	X	X	X	unbenutzt	
0	1	1	1	1	-	"Grundeinstellung" (RESET) [1]
1	0	0	0	0	Fernsehprogramme	numerische Eingabe [2]
1	0	0	0	1		
1	0	0	1	0		
1	0	0	1	1		
1	0	1	0	0		
1	0	1	0	1		
1	0	1	1	0		
1	0	1	1	1		
1	1	0	0	0		
1	1	0	0	1		
1	1	0	1	0		"Schrift normal"
1	1	0	1	1		"oben/unten" (doppelte Höhe)
1	1	1	0	0		"Halt" [3]
1	1	1	0	1		"Text-aus" [4]
1	1	1	1	0		"Mix" (Mischbetrieb)
1	1	1	1	1		"Text normal" [5]

Anmerkungen auf der nächsten Seite

Anmerkungen zu den Fernbedienungsbefehlen

1) Der Befehl "Grundeinstellung" löscht den Seitenspeicher, wählt Seite 100 an, geht auf "Schrift normal" und löscht die Befehle "Halt", "Zeitvorwahl" und "Text aus".

2) Die Eingabe einer dreistelligen Zahl ruft die entsprechende Seite auf, die Eingabe einer vierstelligen Zahl ist als Zeitvorgabe für die "Zeitvorwahl" notwendig. Wird eine neue Seite gesucht, so leuchtet die alte Seitennummer grün auf und die Seitenziffern laufen durch, bis die neue Seite eingelesen wird.

3) Wird "Halt" eingegeben so wird ein HALT in grün oben rechts auf dem Schirm angezeigt.

4) "Text aus" schaltet den Videotextdecoder auf Fernsehbildwiedergabe. Der SAA 5041 ist für neue Datenwortübertragungen für die gewählte Seite bereit, eine neue aktuelle Videotextnachricht oder Untertitel werden sofort wiedergegeben. Bei normalen Seiten wird auf dem Bildschirm oben rechts nur die Seitenzahl eingeblendet. Die ganze Seite wird gezeigt, wenn der Befehl "Text normal" gegeben wird.

5) Der Befehl "Text normal" hebt die Befehle "Halt", "Text aus" und "Mix" auf.

6) Die Befehle "Status, Zeitvorwahl, Ziffern, Halt, Mix und Text normal" bewirken, daß die Seitenüberschrift für 5 Sekunden in einem Austastfeld mit doppelter Schrifthöhe erscheint, auch wenn ein Fernsehbild übertragen wird.

7) Seitenzahlen werden mit einem S versehen, z.B. S 123.

8) Bei den Betriebsarten Bildschirmtext (b7 = b6 = 1) ist die Schaltung SAA 5041 für Videotext-Daten blockiert. Ihre "tristate"-Ausgänge sind hochohmig.

9) Bei Programmwechsel im TV-Modus wird der Speicher gelöscht, außer bei Zeitvorwahl.

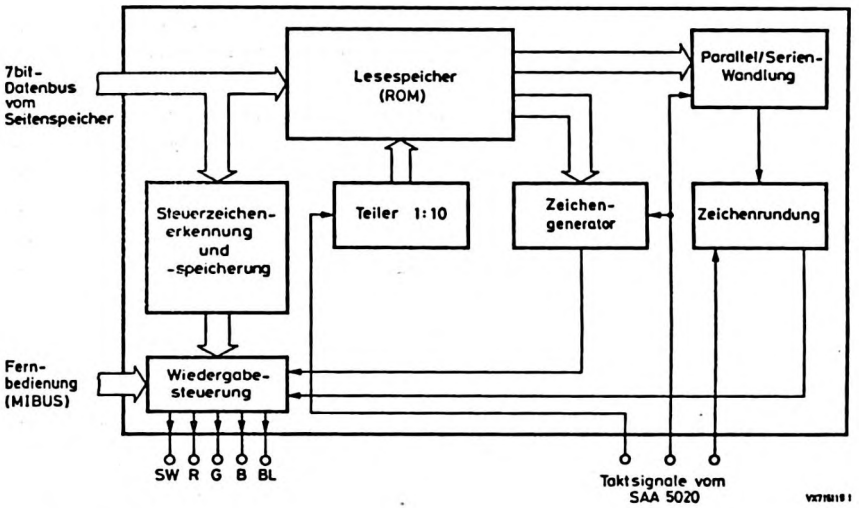
DATEN VORLÄUFIGER MUSTER

SAA 5051

Monolithische integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung

VIDEOTEXT - ZEICHENGENERATOR (ROM)
zur Erzeugung von 96 alphanumerischen
und 64 grafischen Zeichen

L (LOW)	≙ 0
H (HIGH)	≙ 1



Besonderheiten

- 5x9 Raster-Punktmatrix mit "character rounding"
- Texteinblendung
- blinkende Textteile und Zeichen
- Steuerung der Wiedergabefarbe
- Schriftzeichensatz für deutsche Sprache

Kurzdaten

Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+70 °C
Eingangsfrequenz	f_{TR6}	=	6 MHz
Eingangsfrequenz	f_{F1}	=	1 MHz
Typ. Speisestrom bei ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	=	85 mA

VALVO

SAA 5051

Allgemeine Beschreibung

Eingangsinformation des Zeichengenerators SAA 5051 sind die über den parallelen 7 bit-Datenbus vom Seitenspeicher gelieferten Zeichenwörter. Jedes Zeichenwort definiert ein Rasterpunkt-Matrix-Zeichen auf dem Bildschirm, abgerufen aus dem internen Lesespeicher (ROM) der Schaltung SAA 5051. Die Zeichendauer beträgt 1 µs, die Rasterpunktrate ist 6 MHz. Die Zeitverläufe werden von zwei externen Eingabetakten F1 (1 MHz) und TR6 (6 MHz) abgeleitet, die intern verstärkt und resynchronisiert werden. Jedes Zeichen-Rechteckfeld ist 6 Rasterpunkte breit und 10 Doppelzeilen hoch. Benachbarte Buchstaben sind eine Rasterpunktbreite voneinander entfernt, der Abstand zwischen zwei Videotext-Reihen beträgt eine Doppelzeile. Alphanumerische Zeichen werden in einer 5x9-Rasterpunkt-Matrix wiedergegeben, wobei der unterste Matrix-Bereich nur bei einigen Kleinbuchstaben benutzt wird; die Großbuchstaben werden sämtlich in Form einer 5x7-Matrix wiedergegeben. Jedes der 64 grafischen Zeichen (vgl. Tabelle 1) wird zu einer 3x2-Block-Anordnung decodiert, die die gesamte 6x10-Rasterpunkt-Matrix ausfüllt (vgl. Bild 3). Grafische Zeichen können entweder zusammenhängend oder voneinander getrennt wiedergegeben werden (Bild 5). Die alphanumerischen Zeichen werden mit Zeichenrundung ("character rounding") wiedergegeben. Die Zeichenrundung erfolgt durch Vor- bzw. Nachaddition einer halben Rasterpunktbreite bei vorhandenen positiven bzw. negativen Diagonalen in der Zeichenmatrix (vgl. Bild 2).

Neben der Umsetzung der vom Seitenspeicher gelieferten und im internen Lesespeicher (ROM) zwischengespeicherten Zeichenwörter führt der interne Zeichengenerator zusammen mit dem Funktionsabschnitt "Steuerzeichenerkennung und -speicherung" über die Wiedergabesteuerung spezielle Steuerfunktionen aus, soweit solche in den Datenwörtern des Seitenspeichers niedergelegt sind. Insgesamt stehen 32 Steuerwörter zur Verfügung. Sie veranlassen z.B.

- Steuerung der Wiedergabefarbe (Die Auflösung reicht hinunter bis zum einzelnen Wort)
- Wahl von alphanumerischen oder grafischen Zeichen
- Untertitelung
- blinkende Textteile
- Wiedergabe mit teilweiser Abdeckung (z.B. Quiz-Antworten)

u.v.a.m.

Fernbedienung

Bedienungsbefehle (7 bit MIBUS) werden direkt von dieser Schaltung verarbeitet (s. Tab. 3). Weitere Fernbedienungsbefehle gehen an die Steuerschaltung SAA 5041.

Tabelle 1 Codierung der Videotext-Zeichen

D8068

Bits b_7 b_6 b_5 →					0 0 0	0 0 1	0 1 0		0 1 1		1 0 0	1 0 1	1 1 0		1 1 1	
b_4	b_3	b_2	b_1	Spalte / Zeile	0	1	2	2a	3	3a	4	5	6	6a	7	7a
0	0	0	0	0	NUL [1]	DLE [1]			0		§	P	°		p	
0	0	0	1	1	alphanum. rot	graf. Zeichen rot	!		1		A	Q	a		q	
0	0	1	0	2	alphanum. grün	graf. Zeichen grün	¨		2		B	R	b		r	
0	0	1	1	3	alphanum. gelb	graf. Zeichen gelb	#		3		C	S	c		s	
0	1	0	0	4	alphanum. blau	graf. Zeichen blau	$		4		D	T	d		t	
0	1	0	1	5	alphanum. magenta	graf. Zeichen magenta	%		5		E	U	e		u	
0	1	1	0	6	alphanum. cyan	graf. Zeichen cyan	&		6		F	V	f		v	
0	1	1	1	7	alphanum. weiß [2]	graf. Zeichen weiß	'		7		G	W	g		w	
1	0	0	0	8	Blinken	verdeckte Anzeige	(		8		H	X	h		x	
1	0	0	1	9	Dauer-Anzeige [2]	zusammenhängende Zeichen [2]	)		9		I	Y	i		y	
1	0	1	0	10	Umfeld Ende [2]	getrennte Zeichen	*		:		J	Z	j		z	
1	0	1	1	11	Umfeld Beginn	ESC [1]	+		;		K	Ä	k		ä	
1	1	0	0	12	normale Zeichenhöhe [2]	schwarzer Hintergrund [2]	,		<		L	Ö	l		ö	
1	1	0	1	13	doppelte Zeichenhöhe	neuer Hintergrund	-		=		M	Ü	m		ü	
1	1	1	0	14	S0 [1]	Zeichen-Halten	.		>		N	^	n		ß	
1	1	1	1	15	S1 [1]	Zeichen-Freigabe [2]	/		?		O	_	o		■	

[1]) Diese Steuerzeichen werden zur Kombination mit anderen Zeichencodes reserviert

[2]) Diese Steuerzeichen werden zum Zeilenbeginn benötigt

□ Zeichenfeld

schwarz: Anzeigefarbe
weiß: Hintergrundfarbe

Besondere Eigenschaften

Blinkoszillator

Pro Zeichen kann ein Blinkbefehl gegeben werden, der das entsprechende Zeichen periodisch mit 0,75 Hz blinken läßt. Das Ein-/Aus-Verhältnis ist 3:1.

Einschalt-Reset

Beim Einschalten der Speisespannung wird die Schaltung SAA 5051 auf Fernsehbetrieb geschaltet (Videotext/Bildschirmtext aus, kein Mischbetrieb, keine verdeckte Wiedergabe).

Zeichenrundung (vergl. Bild 2)

Die Arbeitsweise bei Zeichenrundung ist bei normaler Zeichenwiedergabe und Wiedergabe mit Zeichenhöheverdopplung unterschiedlich: In beiden Fällen wird der Inhalt des Lesespeichers (ROM) während der Zeichendauer von 1 µs zweimal abgefragt. Die Rasterpunktinformationen zweier Rasterpunktreihen werden dann verglichen, um die Diagonalen in der Zeichenmatrix aufzudecken und daraus die erforderliche Positionierung der vor- bzw. nachzuaddierenden Rasterpunktviertel abzuleiten (jeweils halbe Rasterpunktbreite und -höhe, siehe Bild 2). Bei normaler Zeichenwiedergabe arbeitet die Zeichenrundung immer in derselben vertikalen Richtung, das heißt, sie bezieht sich beim 1. Halbbild auf die darüberliegende Rasterpunkreihe und beim 2. Halbbild aud die darunterliegende Rasterpunktreihe. Die Zeichenrundung wird vom Signal CRS gesteuert: CRS ist LOW beim 1. Halbbild und HIGH beim 2. Halbbild.

Bei Wiedergabe mit doppelter Zeichenhöhe bezieht sich die Zeichenrundung alternierend auf die darüber- und die darunterliegende Zeile, der Wechsel bei jeder Fernsehzeile wird von einem intern erzeugten Steuersignal gesteuert.

Decodierung grafischer Zeichen

Die 64 grafischen Zeichen werden aus den empfangenen Zeichendaten und den intern erzeugten Reihenadreßtakten direkt decodiert. Grafische Zeichen werden in Form einer 2x3 Blockanordnung ausgegeben, Einzelheiten gehen aus Bild 3 hervor.

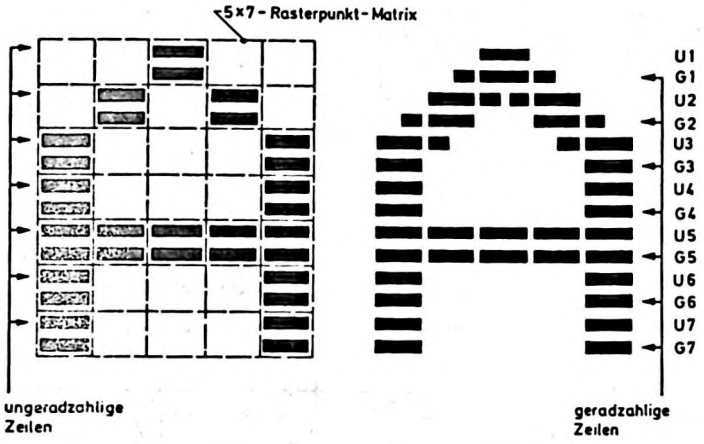


Bild 2 Zeichenrundung

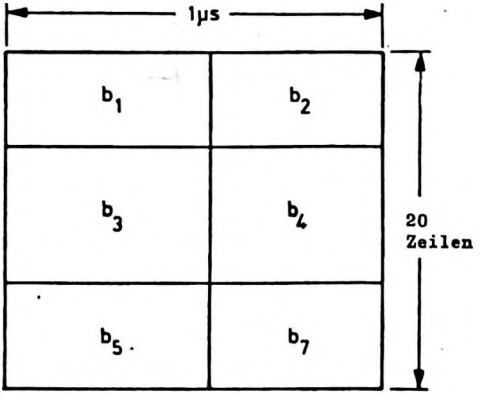


Bild 3 Grafische Zeichen in der 2x3 Block-Anordnung

Jeder Block steht in direkter Beziehung zu den Adreßbits b1 bis b7. Jede logische 1 in der Adresse bewirkt eine Farbanzeige an der Stelle des entsprechenden Blockes. Bit 6 (b6) ist für grafische Zeichen immer "1"(siehe Tab. 1).

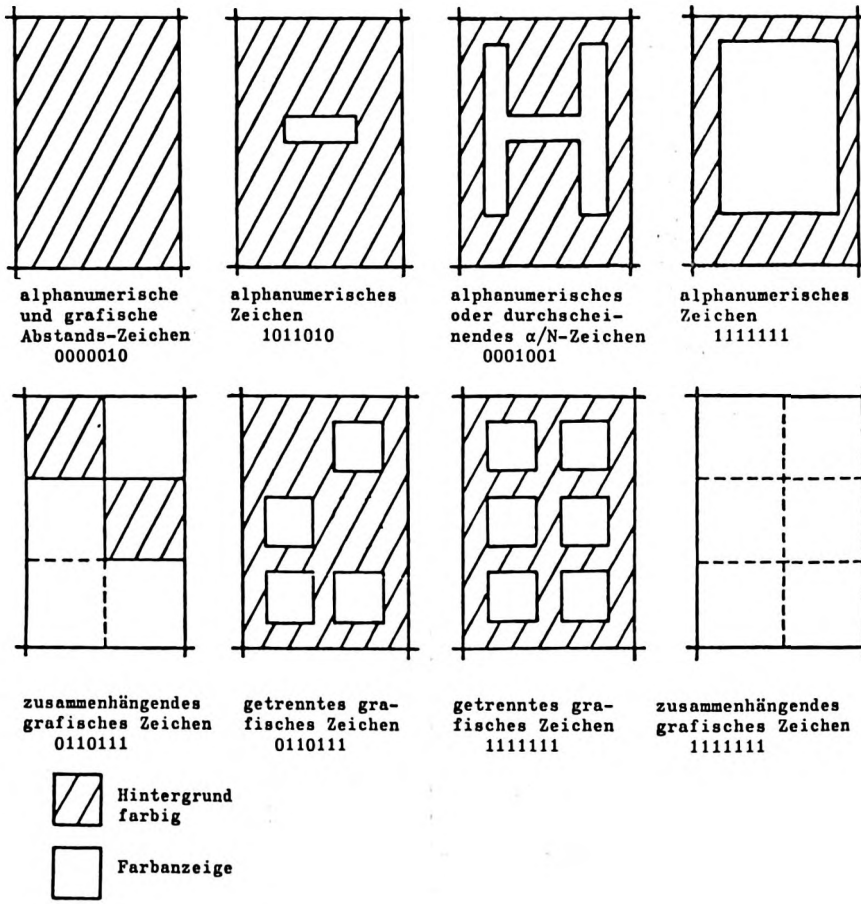
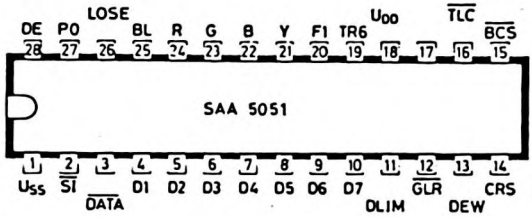


Bild 4 Zeichenformate
(Zeichen-Bitfolge von b1 - b7)

Gehäuse SOT 117, Epoxid-Plastik, 28 Anschlüsse

Anschlußbelegung



(1) U_{SS} Masse (0 V)
(2) $\overline{SI}$ Mischbetrieb Ein-/Ausgang (superimpose)
(3) $\overline{DATA}$ Fernbedienungs-Dateneingang
(4) D1 }
(5) D2
(6) D3
(7) D4 } Zeichen-Dateneingänge
(8) D5
(9) D6
(10) D7 }
(11) DLIM Fernbedienungs-Takteingang
(12) GLR Gesamt-Zeilenrücksetzung (general line reset)
(13) DEW Dateneingangsfenster (data entry window)
(14) CSR Zeichenrundungswahl (character rounding select)
(15) BCS Großzeichenwahl (big character select)
(16) $\overline{TLC}$ sendergesteuerte Großzeichenwidergabe (transmittet large char.)
(17) frei
(18) U_{DD} +5 V
(19) TR6 6 MHz Takteingang für Zeichenrasterpunkt
(20) F1 1 MHz Takteingang für Zeichendaten-Eingabe
(21) Y Y-Ausgang, Videosignal
(22) B Blau }
(23) G Grün } Ausgänge für RGB-Ansteuerung
(24) R Rot }
(25) Bl "Blanking"-Ausgang
(26) LOSE Zeichenausgabe-Schieberegister-Freigabeeingang (load output shift register enable)
(27) P0 "Bildwiedergabe Ein"-Eingang (picture on input)
(28) DE Videotextwiedergabe- Freigabeeingang (display enable)

Belegung der Anschlüsse

(1) U_{SS}, Masse (0 V)

(2) $\overline{SI}$, Mischbetrieb-Ein-/Ausgang

Ausgang mit "open drain"-Transistor, der bei der Betriebsart "Mischbetrieb" leitend ist. Dadurch wird eine Kontrastreduzierung auf dem Bildschirm ermöglicht.
Der Anschluß $\overline{SI}$ kann auch als Eingang wirken, wenn $\overline{SI}$ = LOW gesetzt wird. Das interne "TV-Modus"-Flipflop wird dann im " Text"-Zustand gehalten, sofern keine Fernbedienung benutzt wird, wie z.B. in Datensichtgeräten.

(3) $\overline{DATA}$, Fernbedienung-Dateneingang

Eingang für 7 bit-Wörter (MIBUS) für die Bedienbefehle von Videotext und Bildschirmtext nach Tabelle 3.

(4)...(10) Steuerbits D1...D7 für den Lesespeicher

Diese Eingänge nehmen vom Seitenspeicher parallele 7 bit-Datenwörter entgegen. Diese Datenwörter rufen intern die alphanumerischen Zeichen, grafischen Zeichen und die Steuerzeichen ab. Die alphanumerischen Daten sind ROM-Spaltenadressen, die grafischen Daten und die Steuerdaten werden intern decodiert.

(11) DLIM, Fernbedienung-Takteingang

Eingang zum synchronisieren der Fernbedienungsbefehle an Anschluß 3. Die Signale DLIM und $\overline{DATA}$ kommen über eine Bus-Leitung vom Fernbedienungsdecoder.

(12) $\overline{GLR}$, Zeilenrücksetzung für Wiedergabe

Reset-Signal von der Taktsteuerung SAA 5020 zur Bestimmung des Textbeginns pro Zeile.

(13) DEW, Datenfenster

Das an diesem Eingang von der Taktsteuerung SAA 5020 kommende Signal wird zur Rücksetzung des internen ROM-Reihenadreßzählers vor Beginn der Wiedergabephase benötigt. Das Signal wird außerdem intern zur Erzeugung des Blinkvorgangs benutzt ("flash").

(14) CRS, Zeichenrundungswahl

Das von der Taktsteuerung SAA 5020 kommende Signal wird zur korrekten Zeichenrundung (characterrounding) bei normaler Zeichenhöhe benötigt.

(15) $\overline{BCS}$, Befehlseingang für doppelte Zeichenhöhe

Befehl von der Steuerschaltung SAA 5041. LOW = doppelte Zeichenhöhe. Die Fernbedienbefehle "Schrift normal" oder "Text Aus" setzen $\overline{BCS}$ wieder auf HIGH.

(16) $\overline{TLC}$, Ausgangssignal für doppelte Zeichenhöhe

Wird vom Seitenspeicher doppelte Zeichenhöhe vorgegeben (senderseitig eingelesen), so erscheint ein Signal für die Taktsteuerung SAA 5020.

(17) frei

(18) U_{DD}, Speisespannung +5 V

(19) TR6, Takteingang für 6 MHz

6 MHz-Takt zur Synchronisierung der Zeichenrasterpunktausgabe.

(20) F1, 1 MHz-Takteingang

An diesem Eingang wird von der Taktsteuerung SAA 5020 ein 1 MHz-Takt mit Tastverhältnis 1:1 entgegengenommen. Dieser Takt wird zum Einschreiben der parallelen 7 bit-Zeichendaten in das an den Eingängen liegende Auffangregister benutzt. Außerdem wird ein interner 1:6-Teiler damit synchronisiert. Der F1-Takt wird intern mit dem TR6-Takt synchronisiert.

(21) Y-Videoausgang für Zeichen und Buchstaben

An diesem "open drain"-Ausgang wird ein positives Videosignal zum Ansteuern monochromer Fernsehgeräte ausgegeben.

(24/23/22) RGB-Ausgänge (Open drain)

Videozeichen-Ausgänge zum Farbteil des Fernsehgerätes für Rot, Grün und Blau. Die Ausgänge sind aktiv HIGH und enthalten sowohl Zeichen als auch Hintergrundinformationen.

(25) BL, Austastung (Blanking)

Dieser "open drain"-Ausgang liefert positive Austastimpulse für die Videoaustastung im Fernsehgerät. Das Signal ist für die jeweilige Breite des Bildfensters der zugehörigen Zeilen beim "Einblenden" aktiv, natürlich auch bei Nur-Videotextbetrieb (PO = LOW), siehe Tabelle 2.

(26) LOSE, Steuerung des Ausgangsregisters

Das von der Taktsteuerung SAA 5020 kommende Signal setzt ein internes Steuerzeichen-Flipflop zurück, bevor die Textzeile beginnt, und bestimmt auch die Dauer der Textzeile.

(27) PO, "Bildwiedergabe Ein"-Eingang (siehe Tabelle 2)

Das an diesem Eingang von der Videotext-Datenverarbeitungsschaltung SAA 5041 entgegengenommene Signal dient zur Steuerung der Signalausgabe an den Y- und RGB- Ausgängen sowie am Blanking-Ausgang. Bei PO = HIGH werden, abgesehen von der Betriebsart "Mischbetrieb", nur Zeichengruppen mit Umfeldern, d.h. in Austastfeldern wiedergegeben. Der Eingang befindet sich bei eingeschaltetem Fernsehbild-Videosignal auf HIGH, bei abgeschaltetem Fernsehbild auf LOW.

(28) DE, Videotextwiedergabe-Freigabeeingang (siehe Tabelle 2)

Das an diesem Eingang von der Videotext-Datenverarbeitungs- und Steuerschaltung SAA 5041 entgegengenommene Signal dient zur Freigabe der Videotext-Bildschirmwiedergabe. Das Signal liegt bei freigegebener Videotext-Wiedergabe auf HIGH, bei gesperrter Wiedergabe auf LOW.

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

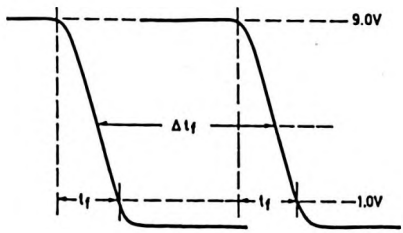
Max. Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	-0,3...+7,5 V
Max. Eingangsspannungsbereich	U_I	=	-0,3...+7,5 V
Max. Ausgangsspannungsbereich Anschluß 16	U_Q	=	-0,3... +7,5 V
alle anderen Ausgänge	U_Q	=	-0,3...+14,0 V
Max. Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	mW
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+70 °C
Max. Lagerungstemperaturbereich	ϑ_S	=	-20...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte bei $\vartheta_U = 25$ °C, $U_{SS} = 0$, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5	-	5,5	V		
Speisestrom	I_{DD}	=	-	85	160	mA	5	
Eingänge								
Zeichendateneingänge D1...D7								
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2,65	-	U_{DD}	V	5	
LOW	U_{IL}	=	0	-	0,6	V	5	siehe Bild 5
Übergangszeiten $t_r = t_f$	t_r	=	150	-	-	ns	5	
Impulsdauer	t_p	=	100	-	-	ns	5	siehe Bild 5
Takteingänge F1 und TR6								
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2,65	-	U_{DD}	V	5	
LOW	U_{IL}	=	0	-	0,6	V	5	
Logikeingänge $\overline{DATA}$, DEW, LOSE, DLIM, CRS, PO, $\overline{GLR}$, $\overline{BCS}$ und DE								
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2,0	-	U_{DD}	V	5	
LOW	U_{IL}	=	0	-	0,8	V	5	
Eingangs-Reststrom	I_{IR}	=	-	-	10	µA	5	$U_I = 5,5$ V
Eingangs-Kapazität	C_I	=	-	-	7	pF	5	

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.	U_{DD} V	Bedingungen
Ausgänge							
Videoausgänge [1] R, G, B, Y und Blanking							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5 V	5	$I_{Q\,L}$ = 2 mA
	$U_{Q\,L}$	=	-	-	1,0 V	5	$I_{Q\,L}$ = 4 mA
	$U_{Q\,L}$	=	-	-	2,0 V	5	$I_{Q\,L}$ = 6 mA
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	U_{DD}	-	13,2 V	5	Anmerkung 1
Ausgangs-Lastkapazität	C_Q	=	-	-	15 pF	5	
Ausgangs-Übergangszeit	t_f	=	-	-	30 ns	5	13,2 V auf 1 V
Differenz zwischen unterschiedlichen Ausgangs-Übergangszeiten	Δt_f	=	0	-	20 ns	5	



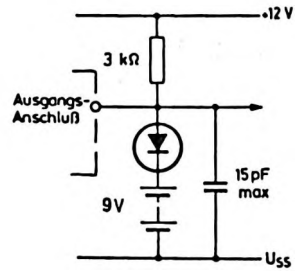


Bild 5 Ausgangs-Übergangszeiten mit Meßschaltung

[1]) Ausgänge mit offenem Drain-Anschluß, geschützt gegen Kurzschluß nach U_{DD}

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

				min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Ein-/Ausgänge									
Mischbetrieb-Ein-/Ausgang SI (open drain)									
Eingangsspannung	HIGH	$U_{I\,H}$	=	2,0	-	6,5	V	5	
	LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,8	V	5	
Eingangs-Reststrom		$U_{I\,R}$	=	-	-	10	µA	5	U_I = 5,5 V
Eingangs-Kapazität		C_I	=	-	-	7	pF	5	
Ausgangsspannung	LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,5	V	5	$I_{Q\,L}$ = 0,4 mA
		$U_{Q\,L}$	=	0	-	1,0	V	5	$I_{Q\,L}$ = 1,3 mA
	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	4,5	-	6,5	V	5	"pull up"-Widerstand 18 kΩ
Ausgangs-Lastkapazität		C_Q	=	-	-	45	pF		
Ausgang $\overline{TLC}$									
Ausgangsspannung	LOW	$U_{Q\,L}$	=	0	-	0,5	V	5	$I_{Q\,L}$ = 100 µ
	HIGH	$U_{Q\,H}$	=	2,4	-	U_{DD}	V	5	$-I_{Q\,H}$ = 100 µA
Ausgangs-Lastkapazität		C_L	=	-	-	30	pF	5	
Ausgangs-Übergangszeit	L/H	$t_{T\,LH}$	=	-	-	1	µs	5	gemessen zwisch. 0,8 und 2,0 V
	H/L	$t_{T\,HL}$	=	-	-	1	µs	5	gemessen zwisch. 0,8 und 2,0 V

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

Zeitabläufe für 40 Zeichen-Wiedergabe, Zeile 64 µs und Vertikal 20 ms Dauer.

			min.	typ.	max.	
Datenübernahme D1 ... D7 (Bild 6)						
TR6-Anstiegsflange gegen F1-Abfallflanke	t_d	=	6	-	60	ns
TR6-Frequenz	f	=	-	6	-	MHz
Tastverhältnis TR6		=	40:60	-	60:40	
F1-Frequenz	f	=	-	1	-	MHz
Tastverhältnis F1		=	40:60	-	60:40	
Vorbereitungszeit	t_{cds}	=	80	-	-	ns
Haltezeit	t_{cdh}	=	100	-	-	ns
Wiedergabeverzögerung nach Einlesen für graphische Zeichen	t_{cdg}	=	-	2,6	-	µs
Wiedergabeverzögerung nach Einlesen für alphanumerische Zeichen	$t_{cd\alpha}$	=	-	2,767	-	µs
Wiedergabezeiten (Bild 7)						
F1-Anstiegsflanke gegen LOSE-Anstiegsfl.	t_{ldh}	=	0	-	250	ns
F1-Abfallflanke gegen LOSE-Abfallflanke	t_{ldl}	=	0	-	250	ns
LOSE-Anstiegsflanke gegen "Wiederg.-Ein"	t_{dein}	=	-	2,6	-	µs
LOSE-Abfallflanke gegen "Wiedergabe-Aus"	t_{daus}	=	-	2,6	-	µs
"Wiedergabe"-Dauer pro Zeile	t_{dp}	=	-	40	-	µs
Steuerung des Ausgangsregisters pro Zeile (Bild 8)						
F1-Anstiegsflanke gegen $\overline{GLR}$-Abfallflanke	t_{dgl}	=	0	-	200	ns
F1-Anstiegsflanke gegen $\overline{GLR}$-Anstiegsfl.	t_{dgh}	=	0	-	200	ns
$\overline{GLR}$-Impulsdauer (LOW)	t_{glp}	=	-	1	-	µs
Zeilenanfang gegen $\overline{GLR}$-Abfallflanke [1]	t_{glr}	=	-	5	-	µs
Zeilenanfang gegen $\overline{GLR}$-Anstiegsflanke [1]	t_{lsl}	=	-	14,5	-	µs
LOSE-Abfallflanke gegen Zeilenanfang [1]	t_{lls}	=	-	9,5	-	µs
LOSE-Impulsdauer	t_{lhp}	=	-	40	-	µs
Fernbedienungs-Eingang (Bild 10)						
DLIM-Impulsdauer HIGH	t_{CH}	=	6,5	8	-	µs
DLIM-Impulsdauer LOW	t_{CL}	=	3,5	8	60	µs
$\overline{DATA}$-Anstiegsflanke gegen DLIM-Anstiegsfl.	t_{ds}	=	0	14	-	µs
DLIM-Anstiegsflanke gegen $\overline{DATA}$-Abfallfl.	t_{dh}	=	8	14	-	µs

[1]) Zeilenanfang durch Abfallflanke des Hor.-Synchronimpulses bestimmt

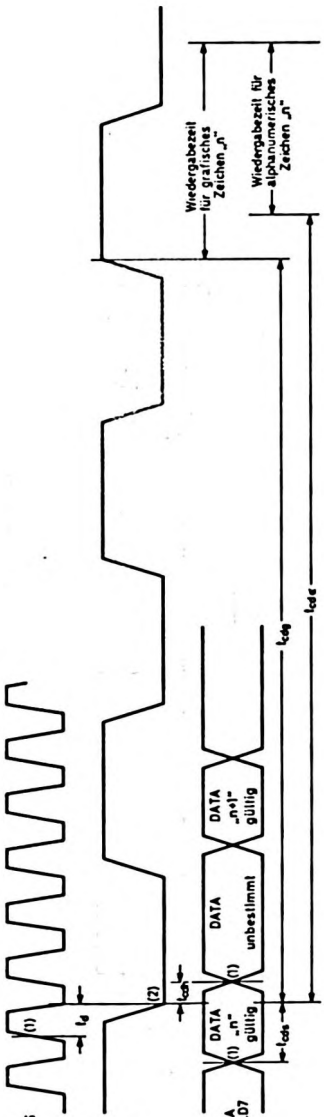


Bild 6 Datenübernahme D1 ... D7 (40 Zeichen-Wiedergabe). (1) bei 1,5 V, (2) bei 0,8 V

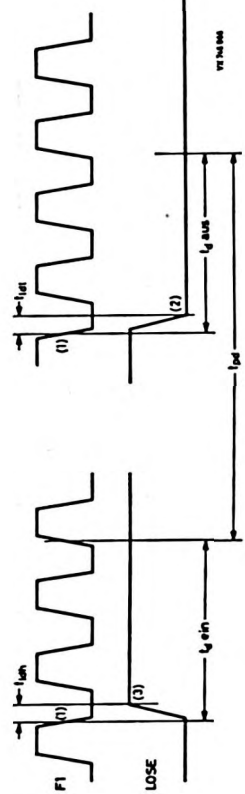


Bild 7 Wiedergabezeiten (40 Zeichen-Wiedergabe). (1) bei 1,5 V, (2) bei 0,8 V, (3) bei 2,0 V

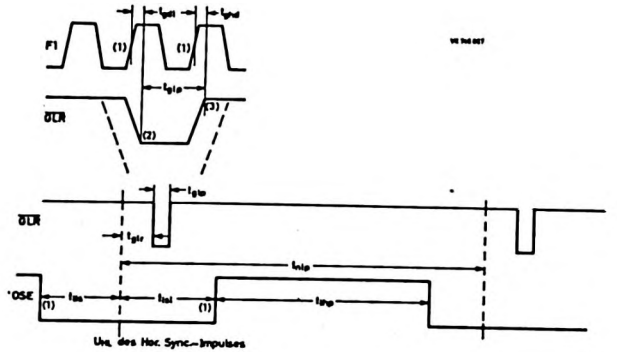


Bild 8 Steuerung des Ausgangsregisters innerhalb einer Fernsehzeile. (1) bei 1,5 V, (2) bei 0,8 V (3) bei 2,0 V

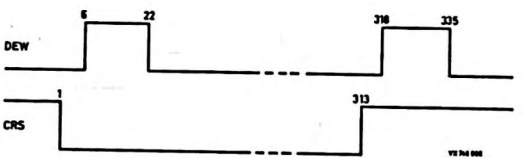


Bild 9 Halbbildsteuerung, die Ziffern geben die Zeile an

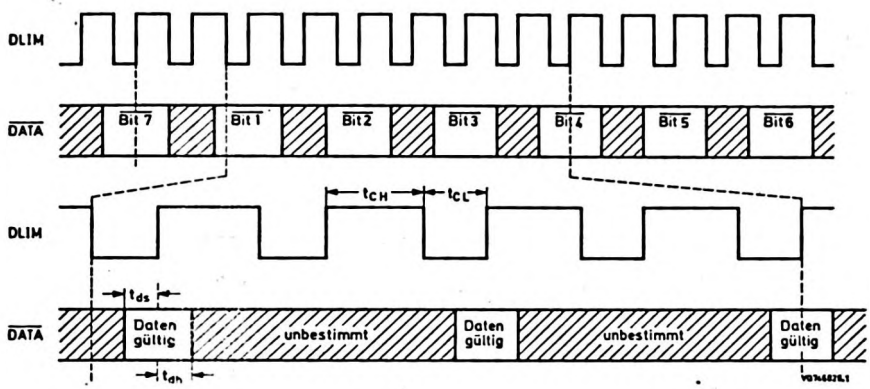


Bild 10 Impulsdiagramm für den Fernbedienungseingang

Tabelle 2
Wiedergabesteuerung, Befehle P0 und DE

Fernseh-wiedergabe P0		Text-Freigabe DE	Control-Daten		Ausgänge	
			Mischbetrieb	Fenster	RGB, Y	Blanking
(a)	1	0	1 oder 0	1 oder 0	0	0
(b)	0	1	1 oder 0	1 oder 0	1	1
(c)	0	0	1 oder 0	1 oder 0	0	1
(d)	1	1	0	0	0	0
(e)	1	1	1	0	1	0
(f)	1	1	1	1	1	1
(g)	1	1	0	1	1	1

Anmerkungen zu Tabelle 2:

1.) Bei Fernsehwiedergabe (PO = 1, kein Mischbetrieb) gelten die Bedingungen (a), (d) und (g) nur für die erste Textreihe, also für Reihe 0. Für alle weiteren Textreihen ist keine Wiedergabe möglich.

2.) Die RGB-Ausgangssignale beinhalten Symbole und Hintergrund. Bei BL = 0 ist der Hintergrung jedoch ausgeblendet.

Auswertung der Fernbedienungsbefehle

Tabelle 3

Befehl	$\overline{DATA}$ $\overline{b}_7$	$\overline{b}_6$	$\overline{b}_5$	$\overline{b}_4$	$\overline{b}_3$	$\overline{b}_2$	$\overline{b}_1$	Funktion
TV-Modus [1]	1	X	X	X	X	X	X	Einblendung der obersten Reihe mögl.
Text-Modus [2]	0	X	X	X	X	X	X	Textwiedergabe aktiviert
Mischbetrieb [5]	0	1	0	0	0	0	1	Mischbetrieb ein
Bildschirmtext	0	1	0	0	0	0	0	Mischbetrieb aus, Bildschirmtext ein
TV-Modus	1	X	X	X	X	X	X	Mischbetrieb aus, Fernsehwiedergabe
Videotext-Modus	0	0	X	X	X	X	X	Mischbetrieb aus, Videotext ein
Abdeckung [3][4]	0	1	1	1	0	0	1	Abdeckung ein auf Tastendruck
Abdeckung ein [3]	0	1	1	0	1	0	0	Abdeckung ein bis zum nächsten Bef.
[3]	jeder Befehl außer Abdeckung ein							Abdeckung aus

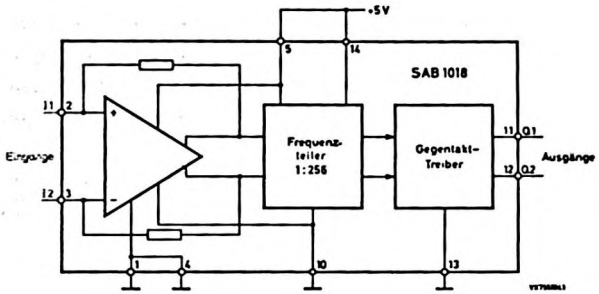
X = Wert beliebig 0 oder 1

Anmerkungen zu Tabelle 3 :

1. Beim Einschalten der Speisespannung tritt der Zustand TV-Modus ein
2. Text-Modus ist eingeschaltet, wenn $\overline{SI}$ = LOW ist.
3. Die Antwortfreigabe (Abdeckung aus) gibt die zuvor als verdeckt eingegebenen Textpartien zur Anzeige frei.
4. Dieser Befehl sollte ein Wiederholbefehl sein. Die Abdeckung erfolgt so lange, wie die Befehlstaste gedrückt wird - nach loslassen der Taste wird Der abgedeckte Text nach 160 ms automatisch freigegeben.
5. Der Mischbetriebsausgang $\overline{SI}$ ist nur während des Mischbetriebs auf LOW und nur zusammen mit DE (display enable) = HIGH.

SAB 1018

Monolithisch integrierte ECL-Schaltung
950 MHz - FREQUENZTEILER 1 : 256
mit hoher Eingangsempfindlichkeit
(elektrisch gleich mit SAB 1018 A)



Wichtig: Die Schaltung SAB 1018 ist, um eventuelle Beschädigungen durch statische Aufladungen zu vermeiden, wie eine MOS-Schaltung zu behandeln.

Besonderheiten

- HF-Vorteiler für Frequenzsynthese-Abstimmsysteme
- Vorverstärker und Teiler auf einem Chip
- ersetzt die Schaltungen SAB 1009 B und SAB 1046

Kurzdaten

Speisespannung	U_{CC}	=	5 V ±10 %
Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	0...+70 °C
Eingangsfrequenzbereich	f_i	=	70...350 MHz 500...950 MHz
Eingangsempfindlichkeit bei 950 MHz	$U_{i\ rms}$	=	min. 10 mV
Ausgangssignal	$U_{Q\ mm}$	=	1 V
Ausgangsstrom	I_Q	=	2,4 mA
Verlustleistung unbelastet	P_{tot}	=	300 mW

SAB 1018

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung ist ein Hochfrequenzteiler 1 : 256 und ist vornehmlich für digitale Fernseh-Abstimmsysteme vorgesehen, die nach dem Frequenzsyntheseverfahren arbeiten. Vorverstärker, Teiler und Ausgangsstufen befinden sich auf einem Kristall. Die Schaltung wird vom Fernsehtuner-Oszillator durch ein sinusförmiges Signal angesteuert und verarbeitet Frequenzen von 70 bis 350 MHz (VHF) und 500 bis 950 MHz (UHF).

Die Differenzverstärker-Eingänge mit interner Arbeitspunktfestlegung ermöglichen kapazitive Ankopplung. Bei asymmetrischer Ansteuerung soll der unbenutzte Eingang über einen Widerstand (56 Ω) und einen Kondensator an Masse gelegt werden, um die Verstärkereingänge mit möglichst gleichen Impedanzen abzuschließen.

Bei fehlendem Eingangssignal schwingt die erste Teilerstufe. Das Schwingen wird unterdrückt, wenn ein Eingangssignal des spezifizierten Bereiches angelegt wird.

Die Ausgangsstufen haben Gegentakt-Ausgänge mit offenen Kollektoren. Intern wird die Flankensteilheit herabgesetzt, um den Oberwellenanteil des Ausgangssignals klein zu halten. Die Größe der Ausgangsspannung wird von der Speisespannung der nachfolgenden Schaltung bestimmt, es sind folgende Richtlinien zu beachten:

1. Die Ausgangsspannung darf unter keinen Umständen kleiner als U_{CC} – 1,6 V werden, eine Sättigung der Ausgangstransistoren muß verhindert werden.
2. Die Ausgangsspannung darf zum Schutz der Ausgangstransistoren 10 V nicht überschreiten.
3. Das Ausgangssignal sollte nicht größer als 1 V_{ss} sein, um kapazitive Rückwirkungen auf die Eingänge möglichst klein zu halten.

Breite niederohmige Masseverbindungen und direkte kapazitive Abblockung der U_{CC}-Anschlüsse sind im Schaltungsaufbau vorzusehen.

Absolute Grenzwerte bei $U_{EE} = 0$

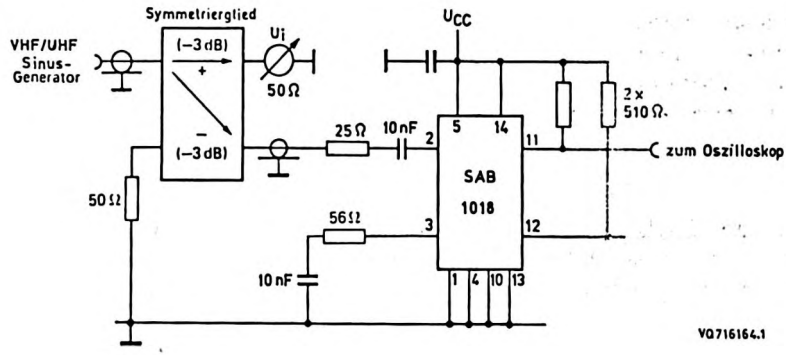
Speisespannung	U_{CC}	= max.	7	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	U_{CC}	
	$-U_I$	= max.	0	V
Ausgangsspannung	U_Q	= max.	10	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+125	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	=	+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{EE} = 0$, $U_{CC} = 5$ V und $\vartheta_U = 25$ °C, sofern nicht anders angegeben. (Die Schaltung befindet sich im Testsockel oder auf einer Printplatte. Die Messungen erfolgen nach Erreichen der Betriebstemperatur).

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{CC}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{CC}	=	-	60	75	mA	
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	-	10	V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	U_{CC}-1,6V	-	-		
Ausgangsstrom	$I_{Q\,L}$	=	2,0	-	-	mA	$U_{Q\,L} = U_{CC}$-1,6 V
Ausgangsstrom	$I_{Q\,L}$	=	-	-	2,8	mA	$U_{Q\,L} = U_{CC}$
Eingangsspannung bei $\vartheta_U = 0$ ... +70 °C	$U_{i\ rms}$	=	10	-	150	mV	f_i = 70...350 MHz =500...950 MHz
Stehwellenverhältnis	VSWR	=	-	-	4		f_i = 70...350 MHz =500...950 MHz
Übergangszeiten des Ausgangssignals zwischen 10 % und 90 % der Amplitude							
	t_{LH}	=	-	-	140	ns	R_L = 510 Ω C_L = 60 pF
	t_{HL}	=	-	-	140	ns	

SAB 1018

Testschaltung



Anm.:

1. VHF/UHF-Anschluß über 50 Ω-Koaxkabel
2. induktionsarme 10 nF-Kondensatoren, möglichst kurz verdrahten
3. alle Verbindungen sind so kurz wie möglich zu halten
4. verwendete Symmetrierglieder z.B. Typ Anzac H-183-4

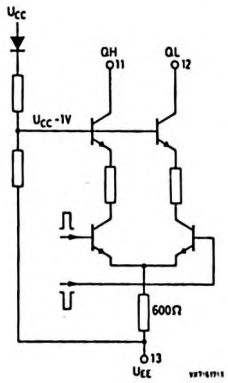


Bild Ausgangsstufe

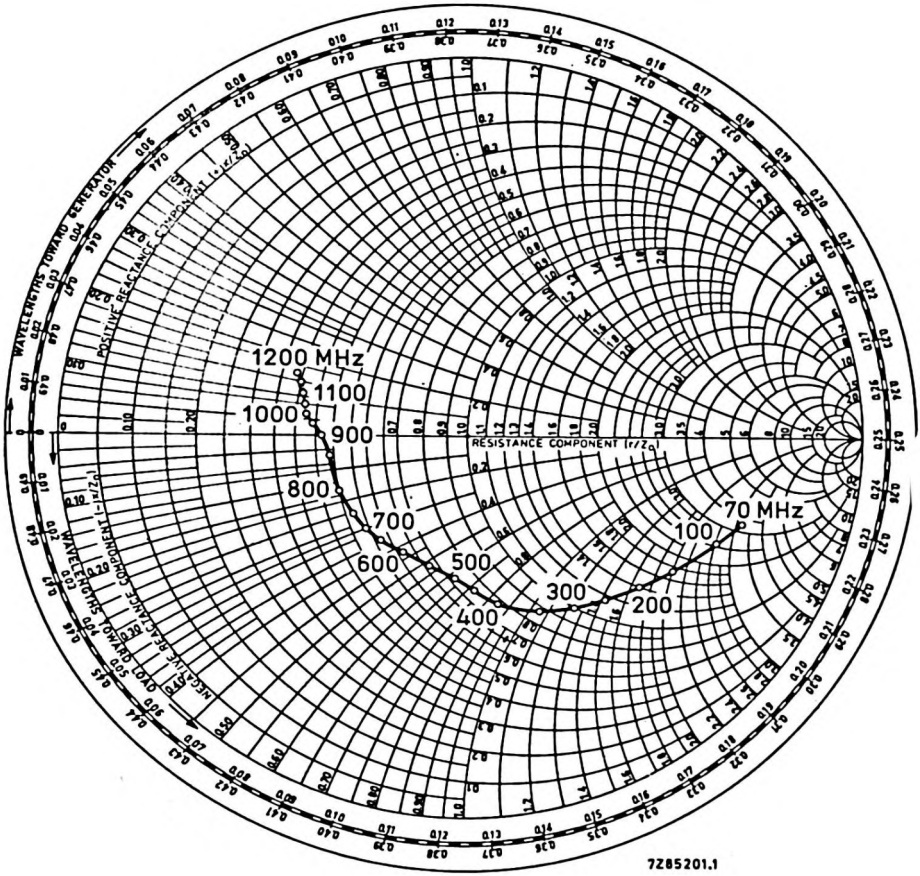


Bild Smith-Diagramm der typischen Eingangsimpedanz, gemessen mit $U_{i\ rms}$ = 25 mV, U_{CC} = 5 V und $Z_{i\ nom}$ = 75 Ω

SAB 1018

Applikation

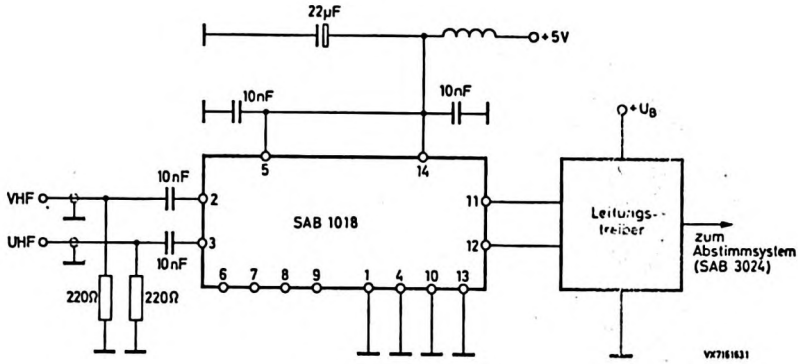


Bild Anwendung in einem Fernsehgerät. Das Signal an den Ausgängen der Schaltung SAB 1018 beträgt ca. 1 V_{ss}.

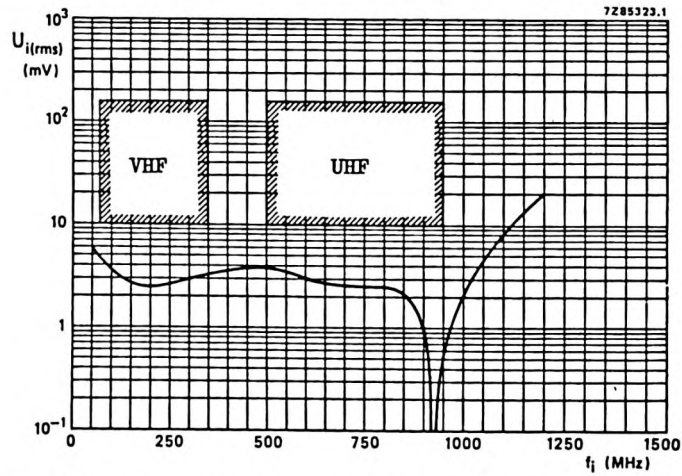
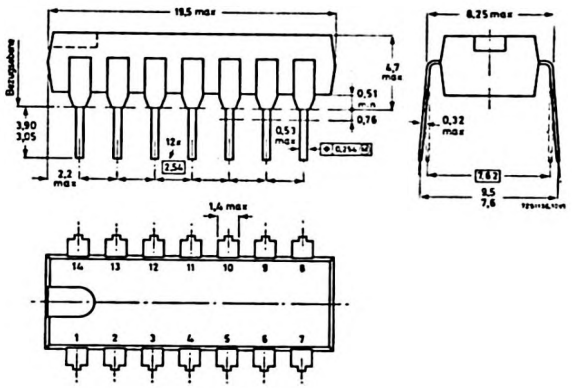


Bild Eingangsempfindlichkeit, garantierte Bereiche für VHF und UHF

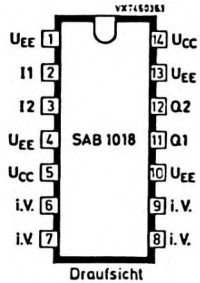
Gehäuse SOT-27

dual in line,
Kunststoff,
16 Anschlüsse

Abmessungen in mm

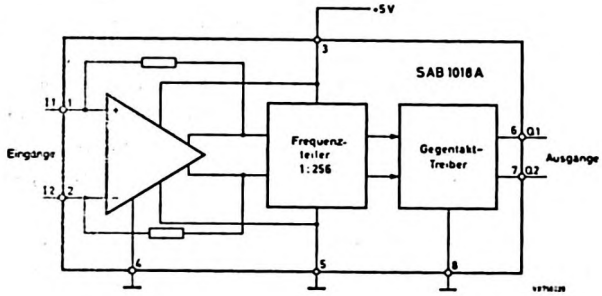


Anschlußbelegung
(Die Anschlüsse 6, 7, 8 und 9 sind nicht zu beschalten)



SAB 1018 A

Monolithisch integrierte ECL-Schaltung
950 MHz - FREQUENZTEILER 1 : 256
mit hoher Eingangsempfindlichkeit
(elektrisch gleich mit SAB 1018)



Wichtig: Die Schaltung ist, um eventuelle Beschädigung durch statische Aufladungen zu vermeiden, wie eine MOS-Schaltung zu behandeln.

Besonderheiten

- HF-Vorteiler für Frequenzsynthese-Abstimmsysteme
- Vorverstärker und Teiler auf einem Chip
- ersetzt die Schaltungen SAB 1009 B und SAB 1046

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{CC}	=	5 V ± 10 %	
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Eingangsfrequenzbereich	f_i	=	70 ... 350	MHz (VHF)
			500 ... 950	MHz (UHF)
Eingangsempfindlichkeit bei 950 MHz	$U_{i\ rms}$	=	min. 10	mV
Ausgangssignal	$U_{Q\ mm}$	=	1	V
Ausgangsstrom	I_Q	=	2,4	mA
Verlustleistung unbelastet	P_{tot}	=	300	mW

VALVO

SAB 1018 A

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung ist ein Hochfrequenzteiler 1 : 256 und ist vornehmlich für digitale Fernseh-Abstimmsysteme vorgesehen, die nach dem Frequenzsyntheseverfahren arbeiten. Vorverstärker, Teiler und Ausgangsstufen befinden sich auf einem Kristall. Die Schaltung wird vom Fernsehtuner-Oszillator durch ein sinusförmiges Signal angesteuert und verarbeitet Frequenzen von 70 bis 350 MHz (VHF) und 500 bis 950 MHz (UHF).

Die Differenzverstärker-Eingänge mit interner Arbeitspunktfestlegung ermöglichen kapazitive Ankopplung. Bei asymmetrischer Ansteuerung soll der unbenutzte Eingang über einen Widerstand (56 Ω) und einen Kondensator an Masse gelegt werden, um die Verstärkereingänge mit möglichst gleichen Impedanzen abzuschließen.

Bei fehlendem Eingangssignal schwingt die erste Teilerstufe. Das Schwingen wird unterdrückt, wenn ein Eingangssignal des spezifizierten Bereiches angelegt wird.

Die Ausgangsstufen haben Gegentakt-Ausgänge mit offenen Kollektoren. Intern wird die Flankensteilheit herabgesetzt, um den Oberwellenanteil des Ausgangssignals klein zu halten. Die Größe der Ausgangsspannung wird von der Speisespannung der nachfolgenden Schaltung bestimmt, es sind folgende Richtlinien zu beachten:

1. Die Ausgangsspannung darf unter keinen Umständen kleiner als U_{CC} - 1,6 V werden, eine Sättigung der Ausgangstransistoren muß verhindert werden.
2. Die Ausgangsspannung darf zum Schutz der Ausgangstransistoren 10 V nicht überschreiten.
3. Das Ausgangssignal sollte nicht größer als 1 V_{ss} sein, um kapazitive Rückwirkungen auf die Eingänge möglichst klein zu halten.

Breite niederohmige Masseverbindungen und direkte kapazitive Abblockung der U_{CC}-Anschlüsse sind im Schaltungsaufbau vorzusehen.

Absolute Grenzwerte bei $U_{EE} = 0$

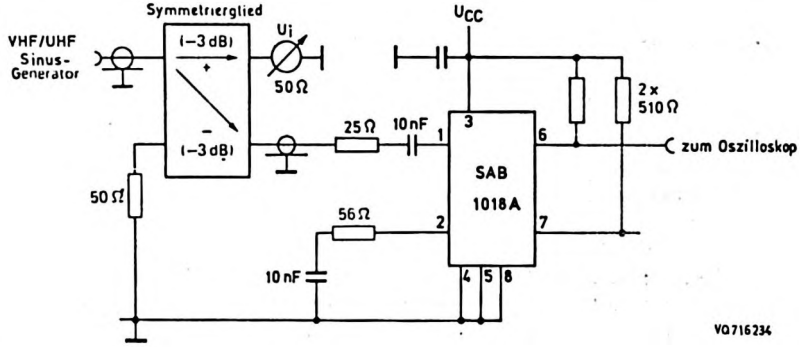
Speisespannung	U_{CC}	= max.	7	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	U_{CC}	
	$-U_I$	= max.	0	V
Ausgangsspannung	U_Q	= max.	10	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+125	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	=	+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{EE} = 0$, $U_{CC} = 5$ V und $\vartheta_U = 25$ °C, sofern nicht anders angegeben. (Die Schaltung befindet sich im Testsockel oder auf einer Printplatte. Die Messungen erfolgen nach Erreichen der Betriebstemperatur).

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{CC}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{CC}	=	-	60	75	mA	
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	-	-	10	V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	U_{CC}-1,6V	-	-		
Ausgangsstrom	$I_{Q\,L}$	=	2,0	-	-	mA	$U_{Q\,L} = U_{CC}$-1,6 V
Ausgangsstrom	$I_{Q\,L}$	=	-	-	2,8	mA	$U_{Q\,L} = U_{CC}$
Eingangsspannung bei $\vartheta_U = 0 \ldots +70$ °C	$U_{i\ rms}$	=	10	-	150	mV	f_i = 70...350 MHz =500...950 MHz
Stehwellenverhältnis	VSWR	=	-	-	4		f_i = 70...350 MHz =500...950 MHz
Übergangszeiten des Ausgangssignals zwischen 10 % und 90 % der Amplitude							
	t_{LH}	=	-	-	140	ns	R_L = 510 Ω, C_L = 60 pF
	t_{HL}	=	-	-	140	ns	

SAB 1018 A

Testschaltung



Anmerkung:

1. VHF/UHF-Anschluß über 50 Ω-Koaxkabel
2. induktionsarme 10 nF-Kondensatoren, möglichst kurz verdrahten
3. alle Verbindungen sind so kurz wie möglich zu halten
4. verwendete Symmetrieglieder z.B. Typ Anzac H-183-4

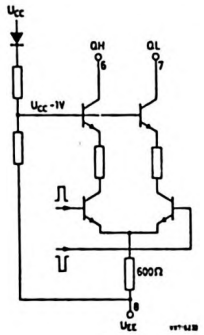


Bild Ausgangsstufe

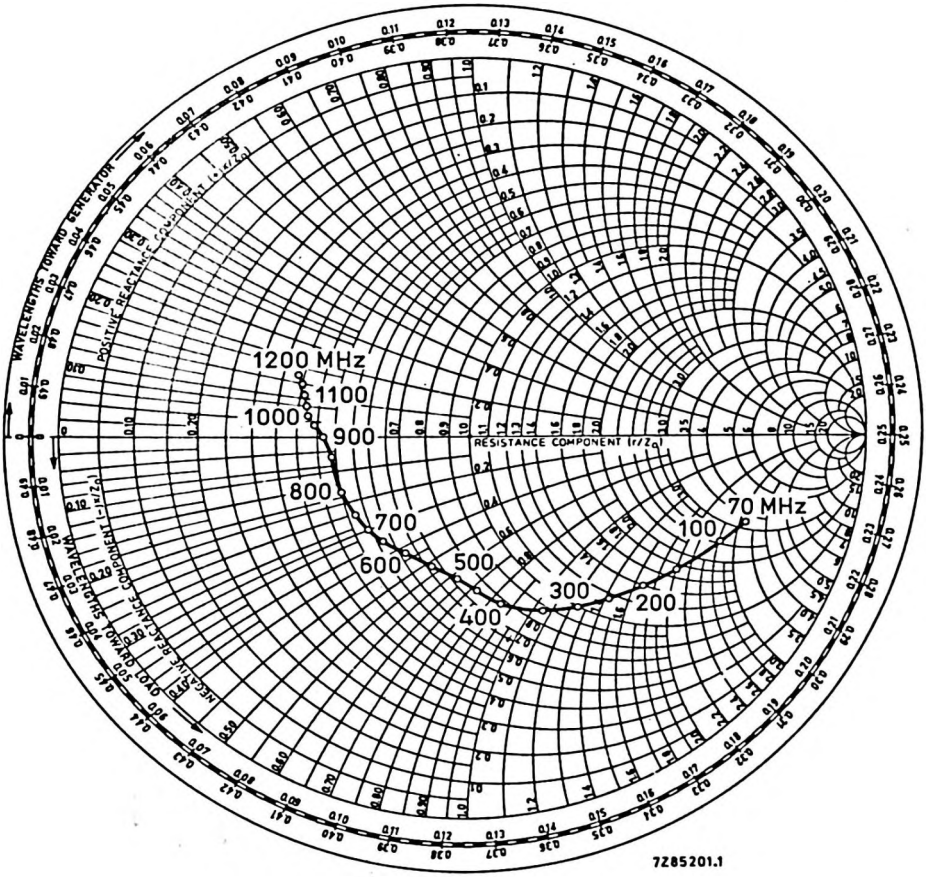


Bild Smith-Diagramm der typischen Eingangsimpedanz, gemessen mit $U_{i\ rms}$ = 25 mV, U_{CC} = 5 V und $Z_{i\ nom}$ = 75 Ω

SAB 1018A

Applikation

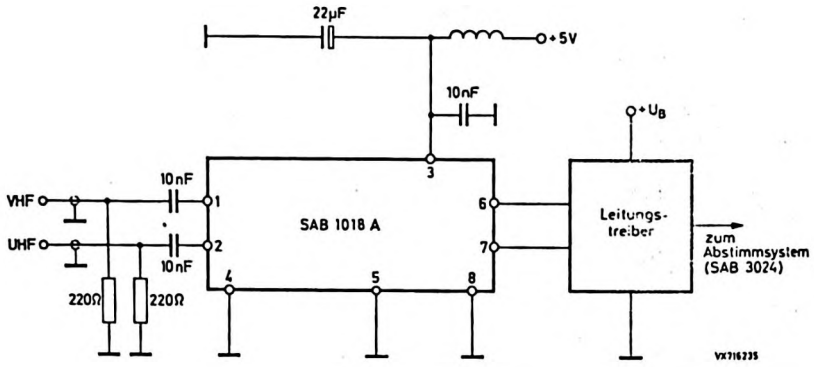


Bild Anwendung in einem Fernsehgerät. Das Signal an den Ausgängen der Schaltung SAB 1018 A beträgt ca. 1 V_{ss}.

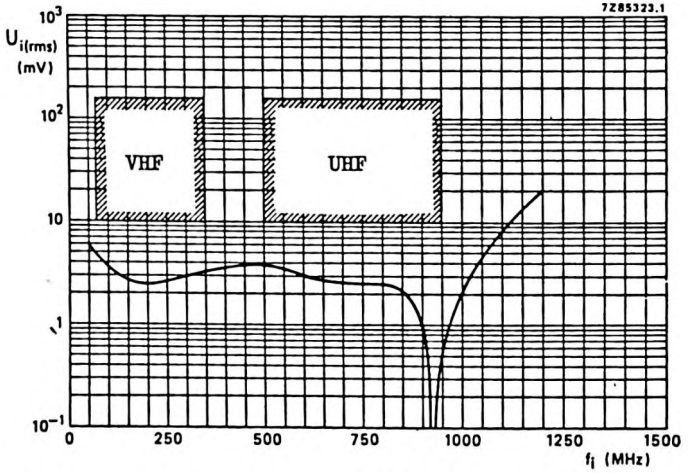
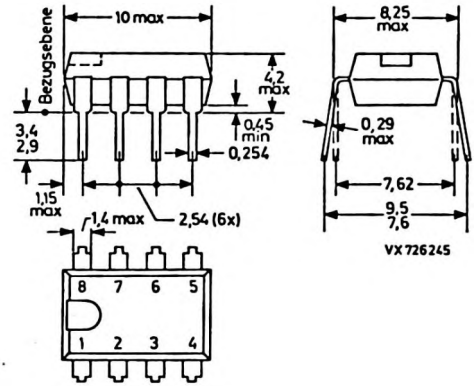


Bild Eingangsempfindlichkeit, garantierte Bereiche für VHF und UHF

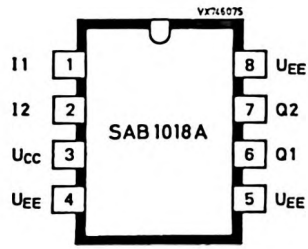
Gehäuse SOT-97A

Kunststoff,
dual in line,
8 Anschlüsse

Abmessungen in mm

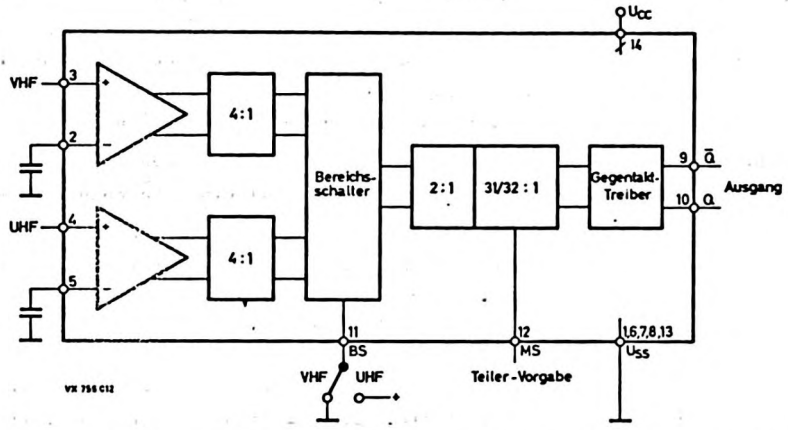


Anschlußbelegung



SAB 1077

Monolithisch integrierte ECL-Schaltung
950 MHz-FREQUENZTEILERSCHALTUNG UMSCHALTBAR (256/248 : 1)
mit hoher Eingangsempfindlichkeit und getrennten Eingängen



Wichtig: Die Schaltung SAB 1077 ist, um eventuelle Beschädigungen durch st. sche Aufladungen zu vermeiden, wie eine MOS-Schaltung zu behandeln.

Besonderheiten

- HF-Vorteiler für Frequenzsynthese - Abstimmschaltung mit getrennten VHF/UH Eingängen
- Vorverstärker und Teiler auf einem Chip
- Teilerverhältnis von 256:1 auf 248:1 umschaltbar
- hohe Eingangsempfindlichkeit - geringe Verlustleistung
- im Miniaturgehäuse SOT-108 (SO14) auf Wunsch lieferbar

Kurzdaten

Speisespannung		U_{CC}	=	5 V ±10	%
Umgebungstemperaturbereich		ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Eingangsfrequenzbereich	VHF	f	=	70 ... 350	MHz
	UHF	f	=	500 ... 950	MHz
Eingangsempfindlichkeit		$U_{i\ rms}$	=	min. 7	mV
Ausgangssignal		$U_{Q\ mm}$	=	1	V
Ausgangsstrom		I_Q	=	1,2	mA
Verlustleistung unbelastet		P_{tot}	=	200	mW

VALVO

Allgemeine- und Funktionsbeschreibung

Die ECL-Schaltung SAB 1077 enthält auf einem Chip zwei hochempfindliche getrennte Differenz-Eingangsverstärker mit Vorteiler für den VHF- und den UHF-Bereich, einen Bereichsumschalter, einen variablen Frequenzteiler (gesamtes Teilerverhältnis 256/248 : 1) für Frequenzen bis 950 MHz und zwei Komplementärausgänge mit offenen Kollektoren. Sie ist für die Anwendung als Vorteiler für Abstimmschaltungen wie VTS, TRD und andere konzipiert worden.

Um den Betrieb mit asymmetrischer Ansteuerung (kapazitiv angekoppelt) zu gewährleisten, werden die Differenzeingänge intern mit einer Vorspannung versorgt.

Die Ausgänge können über externe Kollektorwiderstände getrennt versorgt werden (max. 10 V). Durch Schaltflanken hervorgerufene Harmonische werden intern abgeschwächt. Ferner wird vermieden, daß die Ausgangstransistoren in die Sättigung gefahren werden.
Das Ausgangssignal sollte nicht größer als 1 V_{ss} sein, um die kapazitive Rückwirkung auf die Eingänge klein zu halten. Die Schaltung schwingt je nach Bereichswahl bei 350 MHz bzw. bei 850 MHz, wenn kein Eingangssignal anliegt. Das Schwingen wird unterdrückt, wenn ein Eingangssignal im spezifizierten Bereich angelegt wird.

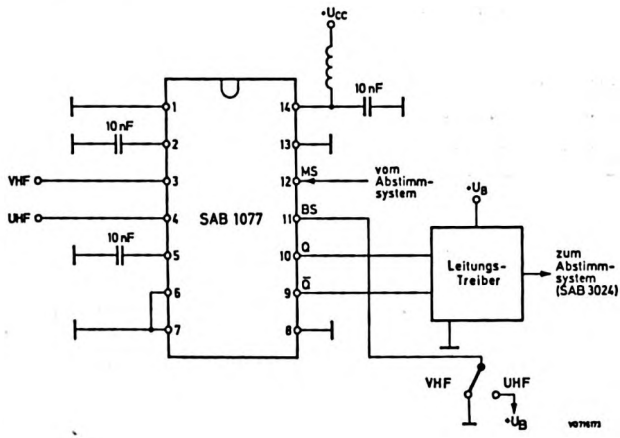


Bild 1 Applikation

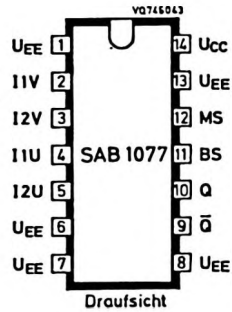
SAB 1077

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{CC}	=	max.	7	V
Eingangsspannung der UHF-/VHF-Eingänge und MS	U_I	=	max.	U_{CC}	
	$-U_I$	=	max.	0	V
Eingangsspannung BS	U_I	=	max.	16	V
	$-U_I$	=	max.	0	V
Ausgangsspannung	U_Q	=	max.	10	V
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55 ...	+125	°C
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	=	max.	+125	°C

Gehäuse Epoxid-Plastik SOT-27, 14 Anschlüsse
wahlweise Miniaturgehäuse SOT-108 (SO 14)

Anschlußbelegung



Statische Kenn- und Betriebswerte bei U_{EE} = 0 V, U_{CC} = 5 V und ϑ_U = 25 °C, sofern nicht anders angegeben. Messungen sind nach Erreichen der Betriebstemperatur vorzunehmen. Die Schaltung befindet sich im Testsockel oder ist eingelötet.

				min.	typ.	max.		Bedingungen
Speisespannungsbereich		U_{CC}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom (VHF)		I_{CC}	=	35	–	45	mA	BS = LOW
" (UHF)		I_{OC}	=	45	–	55	mA	BS = HIGH
Eingang BS								
Eingangsspannung	HIGH	U_{IH}	=	2,6	–	16	V	
"	LOW	U_{IL}	=	0	–	1	V	
Eingangsstrom	HIGH	I_{IH}	=	–	–	0,4	mA	U_{IH} = 12 V
Eingangsstrom	LOW	$-I_{IL}$	=	–	–	10	µA	U_{IL} = 0
Eingang MS								
Eingangsspannung	HIGH	U_{IH}	=	2,9	–	5	V	
"	LOW	U_{IL}	=	0	–	2,5	V	
Eingangsstrom	HIGH	I_{IH}	=	–	–	10	µA	U_{IH} = 5 V
Eingangsstrom	LOW	$-I_{IL}$	=	–	–	0,6	mA	U_{IL} = 0
Ausgänge Q und $\overline{Q}$								
Ausgangsspannung	HIGH	U_{QH}	=	–	–	10	V	
"	LOW	U_{QL}	=	(U_{CC}-1,6 V)	–	–	V	
Ausgangsstrom	LOW	I_{QL}	=	1	–	–	mA	$U_{QL}=U_{CC}$-1,6V
"	LOW	I_{QL}	=	–	–	1,5	mA	$U_{QL} = U_{CC}$

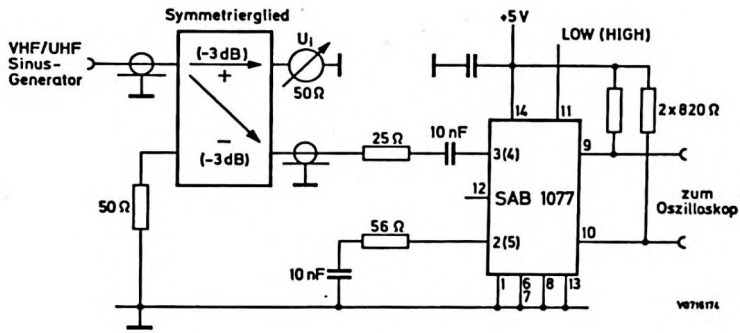
SAB 1077

Dynamische Kennwerte bei $U_{EE} = 0$, $U_{CC} = 5\ V \pm 10\ \%$

und $\vartheta_U = 0...+70\ ^{\circ}C$, sofern nicht anders angegeben

		min.	typ.	max.		Bedingungen		
Eingangsspannung VHF (Anschluß 2 oder 3)	U_{irms} =	7	–	250	mV	f_I =	70	MHz
	U_{irms} =	7	–	250	mV	f_I =	350	MHz
Eingangsspannung UHF (Anschluß 4 oder 5)	U_{irms} =	7	–	250	mV	f_I =	500	MHz
	U_{irms} =	7	–	250	mV	f_I =	950	MHz
Stehwellenverhältnis								
VHF-Eingang	VSWR =	–	–	4		Z_I = nom.	75	Ω
UHF-Eingang	VSWR =	–	–	4		V_{irms} =	25	mV
Übergangszeiten des Ausgangs-Signals zwischen 10 % und 90 % der Amplitude	t_{LH} =	–	–	80	nS	R_L =	820	Ω
	t_{HL} =	–	–	80	nS	C_L =	60	
"Set-up"-Zeit Eingang MS	t_{su} =	0	–		ns			

Meßschaltung



1) VHF/UHF-Anschluß über 50 Ω-Koaxkabel
2) induktionsarme 10 nF-Kondensatoren, möglichst kurz verdrahten
3) alle Verbindungen sind so kurz wie möglich zu halten
4) verwendete Symmetrieglieder z.B. Typ Anzac H-183-4

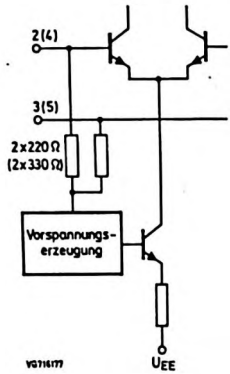


Bild 2 VHF-(UHF-) Eingang

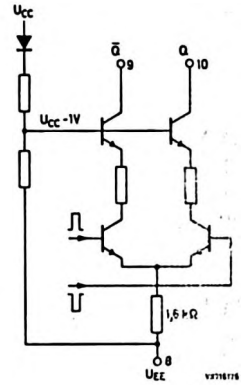


Bild 3 Ausgänge Q und $\overline{Q}$

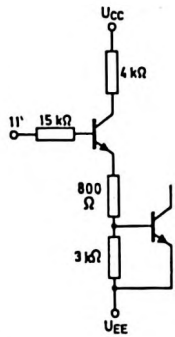


Bild 4 Eingang BS

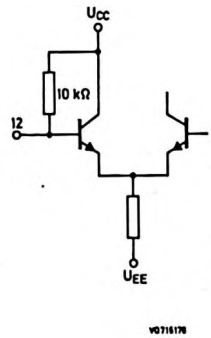
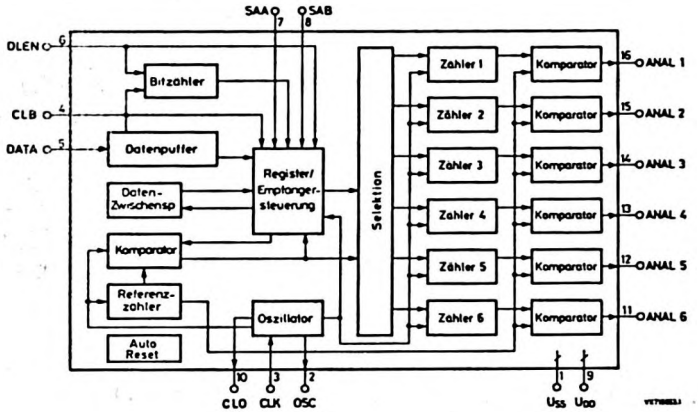


Bild 5 Eingang MS

SAB 3013

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
6-facher ANALOGWERTSPEICHER und D/A - WANDLER
für mikrocomputergesteuerte Systeme



Besonderheiten

- 6-facher Analogwertspeicher und D/A-Wandler mit je 6 bit-Auflösung
- Ausgabe der Analogwerte pulsbreitenmoduliert mit einstellbarer Wiederholfrequenz (max. 15 kHz)
- mikrocmputeradaptierte asynchrone serielle Schnittstelle für die Dateneingabe (CBUS)
- Parallelbetrieb von maximal vier Schaltungen an einem Bus mithilfe von System-Adreßbits

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Taktoszillator	f_{CLK}	≦	1	MHz
typ. Ruhestrom bei ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	<	35	mA

SAB 3013

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAB 3013 ist als Analogwertgeber in mikrocomputergesteuerten Fernseh- und Rundfunkgeräten konzipiert. Sie enthält Analogwertspeicher und D/A-Wandler für 6 Analogfunktionen mit je 6 Bit Auflösung.
Informationen für die Analogwertspeicher werden durch den Mikrocomputer über eine asynchrone serielle Schnittstelle in den SAB 3013 eingegeben, die Analogwerte werden somit durch die Software des Mikrocomputers gesteuert.
Die Schaltung SAB 3013 führt eine Wortformatserkennung durch und läßt sich zusammen mit Schaltungen anderer Wortformate an einem Datenbus betreiben.
Das Datenwort des Mikrocomputers für den SAB 3013 besteht aus Informationen zur Adressierung der jeweiligen Schaltung SAB 3013 (2 Bit), zur Adressierung des betreffenden Analogwertspeichers in der Schaltung (3 Bit) und zur Vorgabe des gewünschten Analogwertes (6 Bit). Die Adresse der Schaltung ist über zwei Eingänge extern programmierbar. Es ist möglich, bis zu vier Schaltungen SAB 3013 über einen gemeinsamen Bus anzusprechen.

Der eingebaute Taktoszillator läßt sich für eine Frequenz f_{CLK} zwischen 30 kHz und 1 MHz beschalten. Die Analogwerte werden als Impulsmuster mit einer Wiederholfrequenz von CLK/64 (maximal 15,6 kHz bei f_{CLK} = 1 MHz) ausgegeben, dabei entspricht das Verhältnis der HIGH-Zeit zur Zykluszeit dem Analogwert. Eine dem Analogwert proportionale Gleichspannung wird extern durch Integration in einem Tiefpaß gewonnen.

Funktionsbeschreibung

Die Dateneingabe erfolgt seriell über die Eingänge DATA, DLEN und CLB. Am Eingang CLB müssen Taktimpulse zum Einlesen der Daten am Eingang DATA angelegt werden. Der Emfpang von Daten ist nur bei DLEN = HIGH möglich. Empfangene Daten werden nur in den Datenzwischenspeicher übernommen, wenn eine für den SAB 3013 gültige Übertragung vorliegt:

- Während der Übertragung (DLEN = HIGH) müssen 12 Taktimpulse an CLB empfangen werden (Wortformatsprüfung).
- Das Startbit muß LOW sein.
- Die Systemadreßbits müssen A $\hat{=}$ SAA und B $\hat{=}$ SAB sein.

Das Datenwort für den SAB 3013 besteht aus folgenden Bits (siehe Bild 1) :

1 Startbit = 0
2 System-Adreßbits , A und B
3 Adreßbits zur Auswahl des gewünschten Analogwertspeichers (RA,RB,RC)
6 Datenbits zur Vorgabe des Analogwertes

Die Übernahme in den Datenzwischenspeicher und die Weitergabe an den selektierten Analogwertspeicher erfolgen durch einen Ladeimpuls an CLB bei DLEN = LOW.

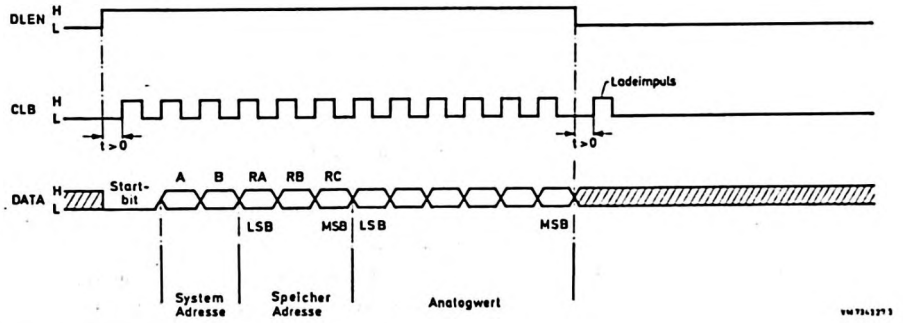


Bild 1 CBUS-Übertragung

Adressieren der Schaltung

Die Schaltung wird durch Beschalten der Eingänge SAA und SAB auf eine von vier Adressen programmiert. HIGH an den Anschlüssen entspricht "1" im Datenwort. Die Adreßbits A und B müssen mit der programmierten Adresse übereinstimmen.

Adressieren der Analogwertspeicher

Ein Analogbefehl wird durch die Adreßbits RA, RB und RC adressiert. Die Daten werden in ein Ausgaberegister (Selektion) geladen.

Adreßbit	RA	RB	RC	Analogwertspeicher	Anschluß
	0	0	0	(ungültig)	-
	1	0	0	ANAL 1	16
	0	1	0	ANAL 2	15
	1	1	0	ANAL 3	14
	0	0	1	ANAL 4	13
	1	0	1	ANAL 5	12
	0	1	1	ANAL 6	11
	1	1	1	(ungültig)	-

Tabelle 1

Steuerung der Analogwerte ANAL1 ... ANAL6

Die Änderungsgeschwindigkeit der Analogwerte wird von der Oszillatorfrequenz f_{CLK} bestimmt. Für eine Oszillatorfrequenz von ca. 1 MHz wird folgende Beschaltung empfohlen:

R = 27 kΩ zwischen den Anschlüssen 2 und 3 (OSC und CLK)

C = 27 pF zwischen Anschluß 3 und Masse

Es ist auch möglich, ein Fremdsynchronsignal an Anschluß 3 (CLK) einzuspeisen. Am Ausgang CLO steht das gepufferte Oszillatorsignal für andere Anwendungen zur Verfügung. Die Analogwerte ANAL1 ... ANAL6 werden als Impulse mit der Wiederholfrequenz $f_{CLK}/64$ ausgegeben. Das Tastverhältnis V_T (zwischen 1/64 und 64/64) entspricht dem Analogwert.

Datenbit X X X X X X (LSB … MSB)	Tastverhältnis (HIGH)	Bemerkung
0 0 0 0 0 0	1/64	niedrigster Wert
1 0 0 0 0 0	2/64	
. . . . . .		
. . . . . .		
1 1 1 1 1 0	32/64	Einschalt-Reset -Wert
. . . . . .		
. . . . . .		
0 1 1 1 1 1	63/64	
1 1 1 1 1 1	64/64	höchster Wert

Tabelle 2 Zuordnung des Datenwortes zu den Analogwertsignalen

Einschalt-Reset

Nach Einschalten der Speisespannung erzeugt die Schaltung intern einen Reset-zyklus mit der Dauer einer Periode von CLK. Falls die Unterbrechung der Speise-spannung kürzer als 2 µs ist, wird kein Reset-Zyklus erzeugt. Nach erfolgtem Reset-Zyklus sind alle Analogwertspeicher auf den Wert von 50 % (V_T = 32/64) eingestellt.

Speisespannungsanstieg dU_{DD} / dt = 0,2 ... 0,5 V/µs

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	= max.	7,5	V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3	V
Eingangsspannungen	U_I	= max.	15	V
	$-U_I$	= max.	0,3	V
Eingangsströme	$\pm I_I$	= max.	100	µA
Ausgangsspannungen	U_Q	= max.	15	V
	$-U_Q$	= max.	0	V
Ausgangsströme	$\pm I_Q$	= max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	= max.	25	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	250	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= 0 ... +70		°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -10 ... +85		°C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{DD} = 5 V, U_{SS} = 0 V und ϑ_U = 0 ... +70 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bedingungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD}	=	-	-	35	mA	U_{DD} = 5,5 V
Eingänge DATA, CLB, DLEN, SAA und SAB							
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-0,3	-	0,8	V	
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}		2	-	12	V	
Reststrom	$\|I_{IR}\|$	=	-	-	1	µA	U_I = 0...12V
Eingang CLK (Schmitt-Trigger)							
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-0,3	-	0,8	V	
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	3,5	-	12	V	
Reststrom	$\|I_{IR}\|$	=	-	-	1	µA	U_I = 0...12V
Hysterese	ΔU_I	=	0,5	-	-	V	
Oszillatorbeschaltung							
R zwischen Anschl. 2 u. 3	R	=	27 kΩ	-	1 MΩ		
C zwischen Anschl.3 u. U_{SS}	C	=	27 pF	-	1 nF		
Taktfrequenz	f_{CLK}	=	30 kHz	-	1 MHz		
Oszillatorausgang CLO (push-pull-Ausgang)							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,8	V	I_Q = 0,5 mA
Ausgangsspannung HIGH	U_{QH}	=	3,5	-	-	V	$-I_Q$ = 0,1 mA
Ausgänge ANAL1...ANAL6 (Open-drain-Ausgänge)							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,2	V	I_Q = 0,5 mA
		=	-	-	0,7	V	I_Q = 6 mA
Reststrom	I_{QR}	=	-	-	10	µA	U_{QH} = 5,5 V
		=	-	-	20	µA	U_{QH} = 15 V

			min.	typ.	max.		Bedingung
CBUS-Eingänge DATA, CLB, DLEN (Bild 2)							
Impulsdauer	$t_{p\,H} = t_{p\,L}$	=	450	–	–	ns	
Übertragungsfrequenz	f_{CLB}	=	0	–	1	MHz	
Übergangszeiten	$t_{HL} = t_{LH}$	=	–	–	1	µs	$t_p > 0{,}6$ µs
		=	–	–	0,1	µs	$t_p \leq 0{,}6$ µs
DATA set-up-time for DATA to CLB	t_{SD}	=	0,8	–	–	µs	
DATA hold-time for DATA to CLB	t_{HD}	=	0,3	–	–	µs	
Enable set-up-time for DLEN to CLB	t_{EN}	=	0,4	–	–	µs	
Disable set-up-time for CLB to DLEN	t_{DS}	=	0,4	–	–	µs	
set-up-time for DLEN to CLB load initialize pulse	t_{SL}	=	1	–	–	µs	
Ausgänge ANAL1...ANAL6							
Übergangszeiten	$t_{HL} = t_{LH}$	=	–	–	50	ns	R_L = 10kΩ C_L = 20pF
		=	–	–	200	ns	R_L = 860Ω C_L = 50pF
Lastkapazität am Ausgang	C_L	=	–	–	1	nF	

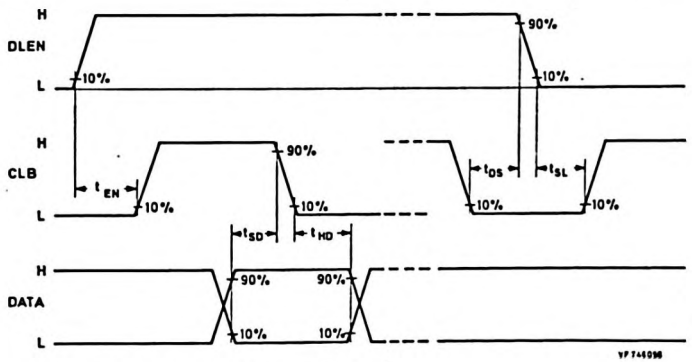
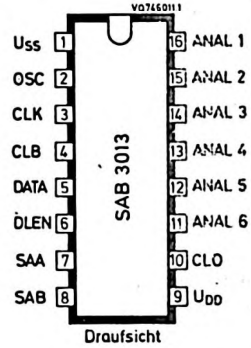


Bild 2 Zeitdiagramm für die CBUS-Signale

SAB 3013

Gehäuse SOT-38, Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse

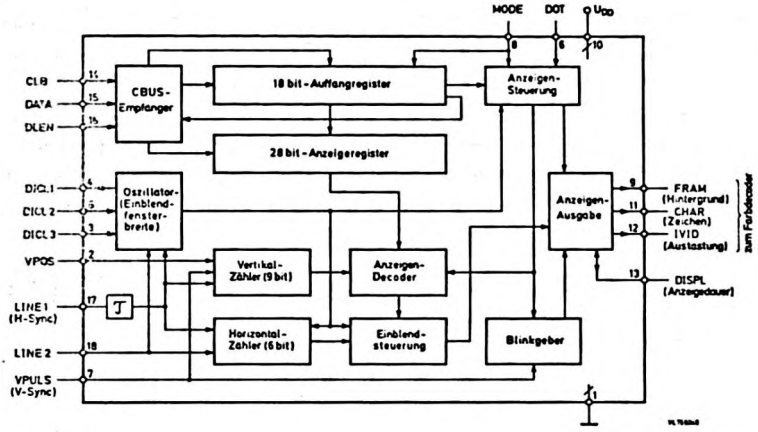
Anschlußbelegung



Anschluß		Anschlußbezeichnung	
1)	U_{SS}	0 V (Masse)	
9)	U_{DD}	+5 V	
4)	CLB	asynchrone Taktimpulse	CBUS
5)	DATA	Dateneingang	CBUS
6)	DLEN	Datenfreigabe	CBUS
7)	SAA	Eingänge zur Adressierung	
8)	SAB	Eingänge zur Adressierung	
2)	OSC	Oszillator Ausgang	
3)	CLK	Oszillator Schmitt-Trigger Eingang	
16)	ANAL1	Analogwertausgänge	
15)	ANAL2	Analogwertausgänge	
14)	ANAL3	Analogwertausgänge	
13)	ANAL4	Analogwertausgänge	
12)	ANAL5	Analogwertausgänge	
11)	ANAL6	Analogwertausgänge	
10)	CLO	gepufferter Oszillatorausgang	

SAB 3016

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
BILDSCHIRMEINBLEND - STEUERSCHALTUNG
in mikrocomputergesteuerten Bediensystemen
für zwei- und vierstellige Anzeige



Besonderheiten

- CBUS-Schnittstelle mit Auffangregister für 18 bit-Datenwörter
- Zeichenabbildung in 7-Segmentform mit Segmentansteuerung a - g, entsprechend marktgängiger 7-Segmentanzeigen
- auf zwei- und vierstellige Anzeige umschaltbar
- blinkender Doppelpunkt bei Uhrzeitanzeige
- Breite und Position des Anzeigefeldes wählbar
- Zeichen- und Hintergrundfarbe wählbar
- Bestimmung der Anzeigedauer

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Eingangsfrequenz auf dem CBUS	f_{DATA}	=	0 ... 100	kHz
typ. Ruhestrom	I_{DD}	=		mA

VALVO

Funktionsbeschreibung

Der CBUS-Empfänger erhält synchron zu dem Taktsignal CLB über DATA die Datenwörter und lädt diese in ein 18 bit-Auffangregister. Nur wenn das Startbit LOW ist und die Anzahl der Bits mit dem Datenformat übereinstimmt, während DLEN = HIGH ist, wird mit dem nachfolgenden Ladebit auf CLB (DLEN nun LOW) das Anzeigeregister geladen und die Bildschirmeinblendung, entsprechend den Steuerbits, ausgelöst. Jedem der vier Zeichen in 7-Segmentanordnung sind 7 Bit (a...g) zugeordnet, folglich muß das Anzeigeregister für vier Zeichen eine Kapazität von 28 bit haben. Für eine vierstellige Anzeige müssen zwei Datenwörter übertragen werden, nämlich das Datenwort A (P/C = HIGH) für die ersten zwei und das Datenwort B (P/C = LOW) für die letzten zwei Stellen.

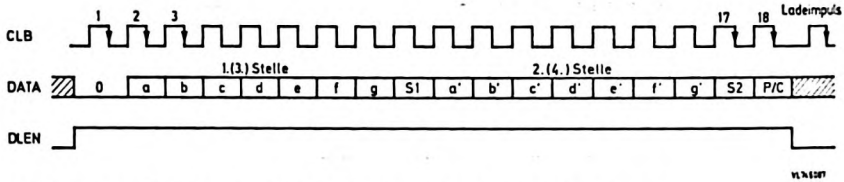


Bild 1 Datenübertragung auf dem CBUS und Zuordnung der Bits

0	=	Startbit LOW
P/C	=	Steuerung des Datenwortes A oder B
S1, S2	=	Steuerbits
a ...g	=	Anzeigebalken für 1. Stelle [1])
a'...g'	=	Anzeigebalken für 2. Stelle [1])

Einblendfenster

Das Einblendfenster erstreckt sich vertikal über 66 Zeilen. Horizontal wird die Fensterbreite durch die Beschaltung des Oszillators vorgegeben. Die 66 Zeilen setzen sich aus zwei Halbbildern zusammen, die Zeichenhöhe beträgt 7/11 der Fensterhöhe. 1/11 entpsricht drei Zeilen pro Halbbild.

---

[1]) beziehungsweise 3. und 4. Stelle beim Datenwort B

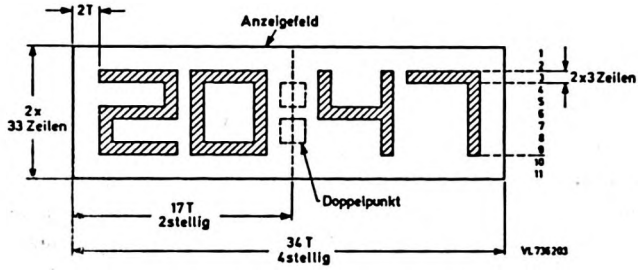


Bild 2 Bemaßung des Einblendfensters, $T = \frac{1}{f_{osz}}$

Beispiel: $T = \frac{1}{2{,}5\ \text{MHz}} = 0{,}4\ \mu s$

Die Fensterbreite beträgt 34 · 0,4 µs = 13,6 µs, das entspricht ca 20 % der Bildbreite.

Um die horizontale Position des Fensters festzulegen, wird der Schaltung ein Horizontal-Synchronimpuls als Referenz für den Zeilenbeginn vorgegeben (Anschluß 17). Durch eine RC-Zeitkonstante (R3, C3 in Bild 6) an Anschluß 18 wird die Position der linken Fensterkante vorgegeben.
Gestartet durch die Rückflanke des Vertikal-Synchronimpulses an Anschluß 7, wird durch den 9 bit-Vertikalzähler eine Zeilenzählung vorgenommen. Für die Festlegung der Vertikal-Position VPOS des Einblendfensters wird Anschluß 2 beschaltet. Auf das 1. Halbbild bezogen, beginnt die Oberkante des Fensters wie folgt:

VPOS	=	LOW	Fensterkante in Zeile 45
VPOS	=	HIGH	Fensterkante in Zeile 85
VPOS	an	LINE1	Fensterkante in Zeile 231

Austastung:

Im Einblendfenster wird das Sender-Videosignal ausgetastet. In den entsprechenden Zeilen wird an IVID (Anschluß 12) ein HIGH-Signal ausgegeben, siehe auch Bilder 4 und 5.

(Fortsetzung Funktionsbeschreibung)

Hintergrund:

Bei vierstelliger Zeichendarstellung kann die linke Hälfte des Anzeigefeldes andersfarbig als die rechte Hälfte gemacht werden. Ein Signal FRAM=HIGH für die Dauer der linken Hälfte wird an Anschluß 9 ausgegeben, wenn MODE auf LOW gesetzt wird (Bild 5). Ist MODE jedoch HIGH, so erstreckt sich das FRAM-Signal auf die ganze Fensterbreite. Die Farbartbildung geschieht z.B. im Farbdecoder, ohne eine solche Maßnahme ist das Einblendfenster dunkel hinterlegt.

Oszillator zur Erzeugung der Einblendfensterbreite:

Beschaltung nach Bild 6, Anschlüsse 3, 4 und 5.

$$\text{Oszillatorfrequenz } f_{osz} = \frac{1}{2 \cdot R1 \cdot C1 \ln \frac{1}{2}} \approx \frac{0{,}72}{R1 \cdot C1}$$

R2 begrenzt den Eingangsstrom an Anschluß 3.

R1 soll größer als der Ausgangswiderstand (Anschluß 4) der Schaltung sein.

Anhaltswerte: R1 = R2 = 6,2 kΩ, C1 = 47 pF, $f_{osz} \approx 2{,}5$ MHz

Zeichendarstellung

Die vier Zeichen werden aus je sieben Balken in 7-Segmentanordnung gebildet, die Zuordnungen der Balken a ... f entsprechen denen der 7-Segment-LED-Anzeigen (siehe auch Bild 1).

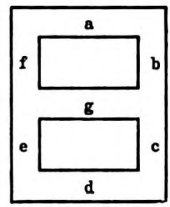


Bild 3 Zuordnungen der Datenbits zu den Balken

Das Signal CHAR wird an Anschluß 11 als HIGH-Signal für die Zeicheneinblendung ausgegeben, gleichzeitig wird das Signal FRAM damit ausgetastet (siehe Bilder 4 und 5). Die Bestimmung der Zeichenfarbe geschieht z. B. im Farbdecoder.

(Funktionsbeschreibung, Fortsetzung)

Steuerung des Doppelpunktes (siehe Bild 1):

Der Eingang DOT, Anschluß 6, ist nur bei vierstelliger Zeichendarstellung wirksam.

DOT = HIGH Doppelpunkt wird angezeigt
DOT = LOW Doppelpunkt wird unterdrückt

Steuerung der Anzeige

Eine Anzeige wird durch die Übertragung eines gültigen Datenwortes (S1 = 1, S2 = 0) eingeleitet, das gilt sowohl für das Datenwort A für die 1. und 2. Stelle als auch für das Datenwort B für die 3. und 4. Stelle.
Der Eingang DISPL, Anschluß 13, wird intern auf LOW gesetzt, so daß der Kondensator C4 (Bild 6) entladen wird.
Eine Anzeige in der linken oder rechten Hälfte des Einblendfensters wird durch das zugeordnete Datenwort beendet, wenn die Steuerbits S1 und S2 gleich 1 sind. Dadurch wird der Kondensator C4 an Anschluß 13 über den Widerstand R4 aufgeladen und die Anzeige verzögert von einer internen Triggerschaltung abgeschaltet, zwischenzeitlich ist der CBUS für andere Aufgaben frei.

Tabelle 1 Steuerungen durch den Mikrocomputer (CBUS)

a ... g	S1	S2	P/C	Funktion
X	1	0	X	Anzeige erfolgt
0	1	0	X	Zeichen gesetz, Anzeige erfolgt
1	1	0	X	Zeichen unterdrückt, Anz. erfolgt
X	X	X	1	1. und 2. Stelle angesprochen (Datenwort A)
X	X	X	0	3. und 4. Stelle angesprochen (Datenwort B)
X	1	1	X	"Anzeige-Aus"-Befehl *)
X	0	0	X	Zeichen blinken
X	0	1	X	

*) Die Anzeige bleibt stehen bis C4 an Anschluß 13 aufgeladen ist

X = 0 oder 1

Tabelle 2 Steuerung durch Beschaltung

Anschluß	Zustand	Funktion
MODE	HIGH	Hintergrundsignal FRAM für zweistellige Anzeige
	LOW	Hintergrundsignal FRAM für vierstellige Anzeige
DOT	HIGH	Doppelpunkt eingeblendet
	LOW	Doppelpunkt unterdrückt
	getastet	Doppelpunkt blinkt mit Tastfrequenz
VPOS	LOW	Einblendfenster oben (Start in Zeile 45)
	HIGH	Einblendfenster im oberen Drittel (Start in Z.85)
	an LINE1	Einblendfenster unten (Start in Zeile 231)

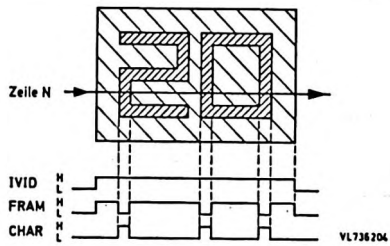


Bild 4 2stellige Anzeige mit Ausgangssignalen für Zeile N

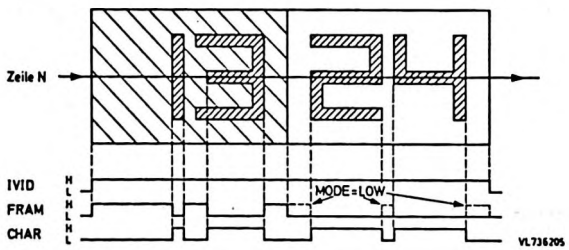
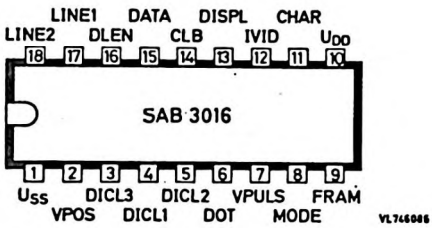


Bild 5 4stellige Anzeige mit Ausgangssignalen für Zeile N

Gehäuse SOT 102 C, Epoxid-Plastik, 18 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß/Signal		Anschlußbezeichnung
(10)	U_{DD}	+5 V
(1)	U_{SS}	Masse (0 V)
(2)	VPOS	Steuereingang für vertikale Einblendposition
(3)	DICL3	Oszillatorbeschaltung für Einblendfensterbreite
(4)	DICL1	
(5)	DICL2	
(6)	DOT	Steuereingang für den Doppelpunkt
(7)	VPULS	Vertikal-Synchronimpuls
(8)	MODE	Steuereingang für 2-/4-stellige Hintergrundfarbe
(9)	FRAM	Steuerausgang für Hintergrundfarbe
(11)	CHAR	Zeichensignal-Ausgang
(12)	IVID	Ausgang für Austastimpuls
(13)	DISPL	Ein-/Ausgang für Anzeigedauer
(14)	CLB	CBUS-Eingang
(15)	DATA	
(16)	DLEN	
(17)	LINE1	Horizontal-Synchronimpuls
(18)	LINE2	Steuereingang für horizontale Einblendposition

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	=	max.	7,5 V
	$-U_{DD}$	=	max.	0,3 V
Eingangsspannung CLB	U_{CLB}	=	max.	U_{DD}
weitere Eingangsspannungen	U_I	=	max.	15 V
	$-U_I$	=	max.	0,3 V
Eingangsströme	$\pm I_I$	=	max.	10 mA
Ausgangsströme	$\pm I_Q$	=	max.	10 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	=	max.	50 mW
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	=	max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+150	°C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{DD} = 4,5...5,5 V und ϑ_U = 0...70 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD}	=				mA	
Eingang CLB							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-0,3	-	1,2	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,5	-	U_{DD}	V	
Reststrom bei U_I = -0,3 V...U_{DD}	$I_{I\,R}$	=			20	µA	ϑ_U = 25 °C
Eingangsfrequenz	f_{CLB}	=	0	-	100	kHz	
Eingänge DATA, DLEN, VPOS, DICL3 DOT, VPULS, MODE, LINE1							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-0,3	-	1,2	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,5	-	15	V	
Reststrom bei U_I = -0,3...15 V	$I_{I\,R}$	=	-	-	20	µA	ϑ_U = 25 °C

		min.	typ.	max.	Bemerkungen
Ein-/Ausgänge LINE2, DISPL					
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3	-	0,8 V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5	-	15 V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 2 mA
Reststrom	$I_{Q\,R}$ =	-	-	20 µA	U_Q = 15 V
Ein-/Ausgänge DICL1, DICL2 (Oszillator)					
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	0,3	-	0,8 V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5	-	15 V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	1 V	$I_{Q\,L}$ = 3 mA
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$ =	1	-	- V	$-I_{Q\,H}$ = 0,5 mA
Oszillatorfrequenz	f_{osz} =	-	-	3 MHz	
Tastverhältnis	=	0,4	0,5	0,6	
Ausgänge FRAM, CHAR und IVID (open drain)					
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5 V	$I_{Q\,L}$ = 2 mA
Ausgangsstrom HIGH	$I_{Q\,H}$ =			20 µA	$U_{Q\,H}$ = 15 V

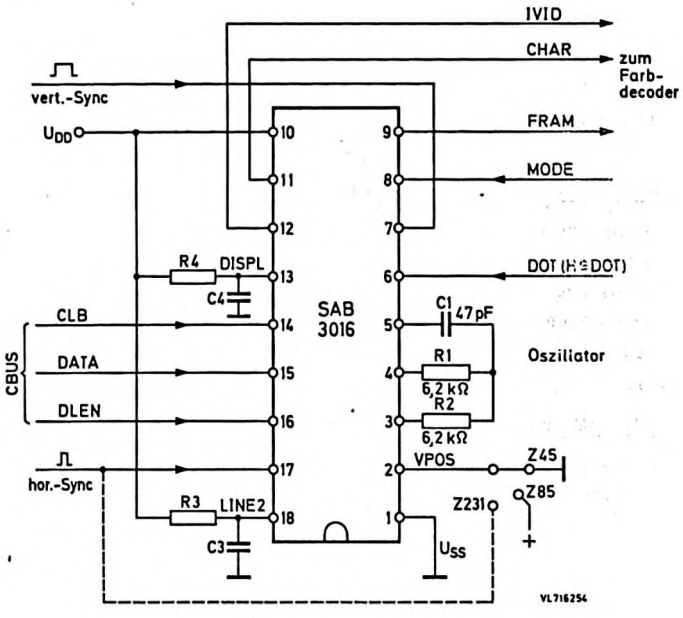
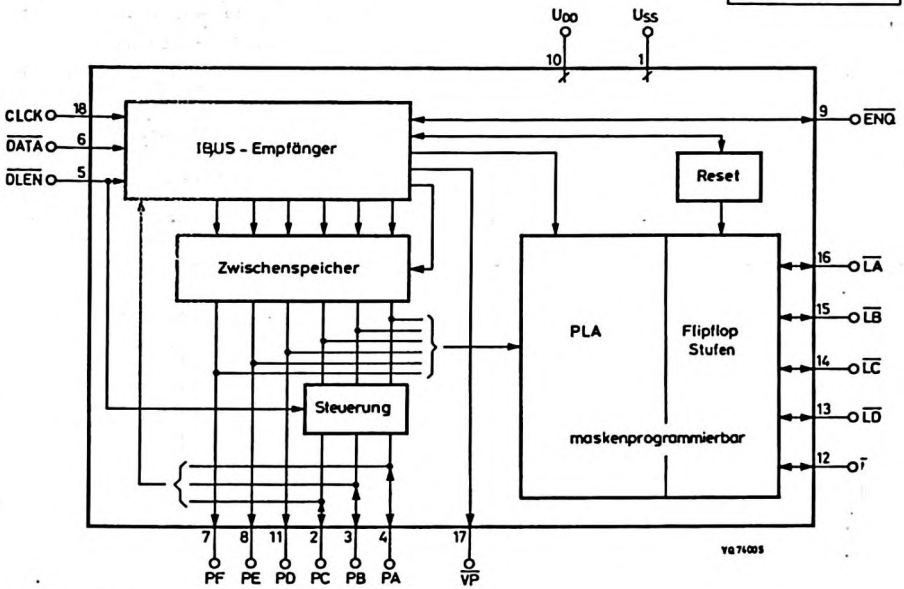


Bild 6 Applikation

SAB 3017

Monolithische integrierte MOS-Schaltung in N-Kanal-Technik
IBUS - SUBSYSTEM - INTERFACE

L (LOW)	≙ 0
H (HIGH)	≙ 1



Besonderheiten:

- Parallelausgabe der IBUS-Information (6 bit) zur externen Decodierung von 64 Befehlen.
- Fünf zusätzliche Ausgänge können mit intern decodierten Befehlen angesprochen werden. Die Auswahl dieser Befehle wird maskenprogrammiert.
- Vier verschiedene Funktionen an den decodierten Ausgängen wählbar: D-Flipflop (latch), RS-Flipflop, T-Flipflop (toggle) oder Impulsausgang.
- Aktivierung der decodierten Ausgänge durch einen Vorcode möglich.
- Acht verschiedene Vorcodes (Subsystemadressen) durch externe Beschaltung (max. 3 Dioden) programmierbar.

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	0....70 °C
Eingangsfrequenz (Systemtakt)	f_{CLCK}	=	62,5 kHz
Speisestrom bei U_{DD}= 5V, ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	=	14 mA

VALVO

SAB 3017

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAB 3017 ermöglicht die Anpassung kundenspezifischer Systeme an das Valvo-Fernbedienungssystem. Diese Systeme lassen sich über die Interface-Schaltung SAB 3017 vom gemeinsamen seriellen Systembus (IBUS) ansprechen, der von jeder Fernbedienungs-Empfängerschaltung erzeugt wird (siehe Bild 1). Zur elektrischen Verbindung zum Hauptgerät (Fernseh- oder Rundfunkempfänger) werden lediglich drei Signalleitungen benötigt.

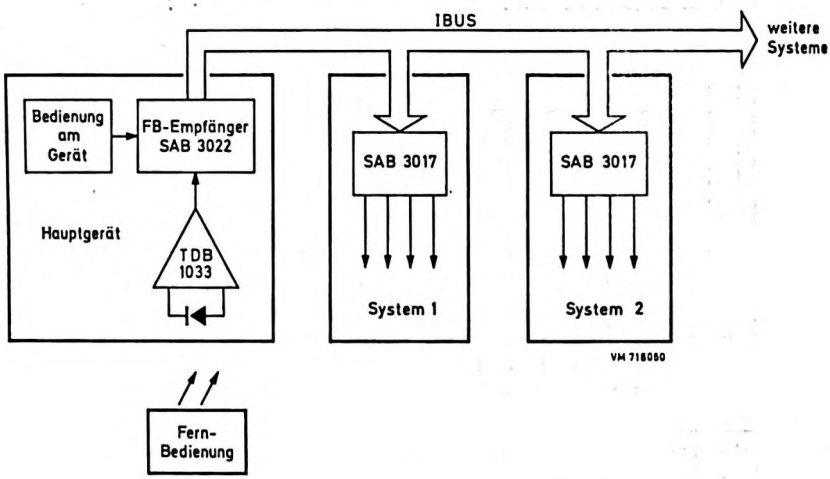


Bild 1: Steuerung kundenspezifischer Systeme durch das Valvo-Fernbedienungssystem

Die Schaltung SAB 3017 überprüft zunächst die eingelesene IBUS-Information auf Störungen und auf korrektes Format. Dies ist wichtig, da die entsprechenden Signalleitungen unter Umständen auch für die Übertragung anderer Datenformate benutzt werden. Nach einer gültigen IBUS-Übertragung erscheint am Ausgang $\overline{VP}$ ein negativer Impuls. An den Ausgängen PA, PB, PC, PD, PE, PF steht dann die zuletzt übertragene 6-bit IBUS-Information parallel zur Verfügung. Mit Hilfe einer externen Logik können also bis zu 64 Befehle im System decodiert werden.

Die Schaltung SAB 3017 enthält fünf weitere Ausgänge $\overline{LA}$, $\overline{LB}$, $\overline{LC}$, $\overline{LD}$, $\overline{LE}$, deren Verhalten durch Maskenprogrammierung weitgehend vom Anwender vorgegeben werden kann. Durch Maskenprogrammierung läßt sich einerseits an jedem dieser Ausgänge eine der vier Funktionen D-Flipflop (latch), RS-Flipflop, T-Flipflop (toggle) oder Impulsausgang festlegen. Zur Steuerung dieser Funktionen sind intern je zwei Steuersignale verfügbar. Die Zuordnung dieser Steuersignale zu einem Befehl oder einer Befehlsgruppe wird in einem ebenfalls maskenprogrammierbaren Befehlsdecoder festgelegt. Durch geeignete Wahl der Funktionen und der zugehörigen Befehle an diesen Ausgängen entfällt bei einfachen Systemen ein zusätzlicher Aufwand zur peripheren Decodierung von Befehlen; die Schaltung SAB 3017 kann die Steuerung dieser Systeme direkt übernehmen.

Die an den SAB 3017 angeschlossenen Systeme können wahlweise direkt oder nach Adressierung durch einen Vorcode bedient werden. Bei Adressierung durch einen Vorcode ist die Schaltung SAB 3017 durch eine externe Diodenbeschaltung (max. 3 Dioden) für einen der acht als Vorcodes dienenden Befehle IBUS Nr. 56 bis Nr. 63 programmierbar. Erst bei Empfang dieses Vorcodes ist das betreffende System aktiviert, d.h. die Schaltung SAB 3017 ist für die Aufnahme und Weitergabe von weiteren Befehlen freigegeben; gleichzeitig werden Systeme mit anderen Vorcodeprogrammierungen deaktiviert. Bis zum Erscheinen eines neuen Vorcodes werden alle folgenden Befehle nur noch im aufgerufenen System ausgeführt. Der Ausgang $\overline{ENQ}$ dient dabei zur Steuerung nachfolgender Schaltungen des Systems: $\overline{ENQ}$ ist LOW im aktivierten und HIGH im deaktivierten Zustand. Auf diese Weise stehen zur Steuerung des Hauptgerätes und jedes Subsystems jeweils 56 Befehle zur Verfügung. Weitere 8 Befehle sind für den Aufruf von maximal 8 Subsystemen reserviert.

Will man auf die Möglichkeit von Vorcodes verzichten, so ist der Ausgang $\overline{ENQ}$ an Masse zu legen. Die Schaltung SAB 3017 verbleibt dann immer im aktivierten Zustand.

Funktionsbeschreibung

Eingänge CLCK, $\overline{\text{DLEN}}$, $\overline{\text{DATA}}$

Die IBUS-Signale CLCK, $\overline{\text{DLEN}}$ und $\overline{\text{DATA}}$ werden im allgemeinen als gemeinsame BUS-Leitung durch alle Schaltungen geschleift, die Befehle senden oder Befehle empfangen. Die Schaltung SAB 3017 ist ein IBUS-Empfänger. Eine IBUS-Information wird synchron zum Systemtakt CLCK (typisch 62,5 kHz) seriell über die Leitung $\overline{\text{DATA}}$ von einem IBUS-Sender (z.B. Fernbedienungs-Empfängerschaltung SAB 3022) ausgegeben, während der Übertragung ist $\overline{\text{DLEN}}$ = LOW. Den zeitlichen Verlauf der IBUS-Übertragung zeigt Bild 3.

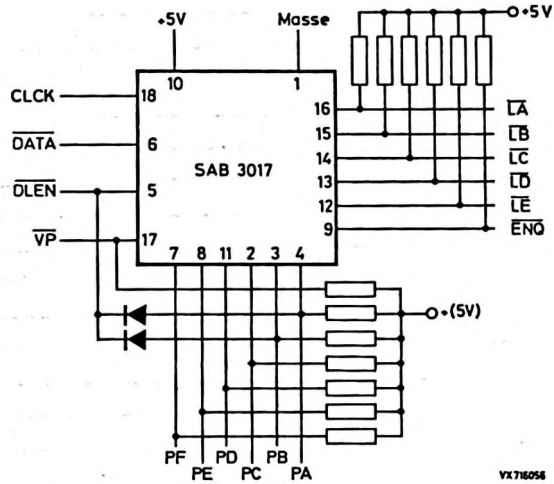
Ausgänge PA, PB, PC, PD, PE, PF und $\overline{\text{VP}}$

An den Zwischenspeicher-Ausgängen PA...PF steht die zuletzt empfangene IBUS-Information parallel zur Verfügung, unabhängig davon, ob die Schaltung aktiviert worden ist oder nicht. Während der IBUS-Übertragung ($\overline{\text{DLEN}}$ = LOW) dienen die Anschlüsse $\overline{\text{PA}}$, $\overline{\text{PB}}$, $\overline{\text{PC}}$ als Eingang zur Vorgabe der Adresse (Vorcode) für diese Schaltung. Der Vorcode zur Aktivierung wird durch eine vorhandene (0) oder nicht vorhandene (1) Diode zwischen den Anschlüssen PA, PB, PC und dem Anschluß $\overline{\text{DLEN}}$ gemäß nachfolgender Tabelle festgelegt.

Aktivierung durch Vorcode-Nr.	PC	PB	PA
56	0	0	0
57	0	0	1
58	0	1	0
59	0	1	1
60	1	0	0
61	1	0	1
62	1	1	0
63	1	1	1

Tabelle 1: Diodenbeschaltung für verschiedene Vorcodes (0 ≙ Diode, 1 ≙ keine Diode)

Bild Nr. 2 zeigt eine Beschaltung des SAB 3017 zur Aktivierung durch den Vorcode Nr. 60.



Nach einer gültigen IBUS-Übertragung wirken die Anschlüsse PA, PB und PC wieder als Ausgänge. Mit dem Impuls an $\overline{VP}$ steht die neue IBUS-Information so lange an den Anschlüssen PA, PB, PC, PD, PE und PF parallel an bis eine neue IBUS-Übertragung erfolgt (siehe Bild 3).
Die Ausgänge PA...PF und auch $\overline{VP}$ sind "open drain"-Ausgänge, sie benötigen deshalb externe "pull-up"-Widerstände.

Eingang/Ausgang $\overline{ENQ}$

Der Ausgang $\overline{ENQ}$ gibt an, ob die Schaltung SAB 3017 aktiviert ist ($\overline{ENQ}$ = LOW) oder nicht ($\overline{ENQ}$ = HIGH). Sie wird nach Empfang eines durch Diodenbeschaltung gemäß Tabelle 1 festgelegten Vorcodes aktiviert. Sie wird deaktiviert nach Empfang eines der sieben anderen Vorcodes - wenn ein anderes Subsystem aufgerufen wird - oder nach Empfang der IBUS-Codes Nr. 2 oder Nr. 4, mit denen das Hauptgerät aufgerufen wird.

Bild 3 zeigt den zeitlichen Verlauf des Signals $\overline{ENQ}$.

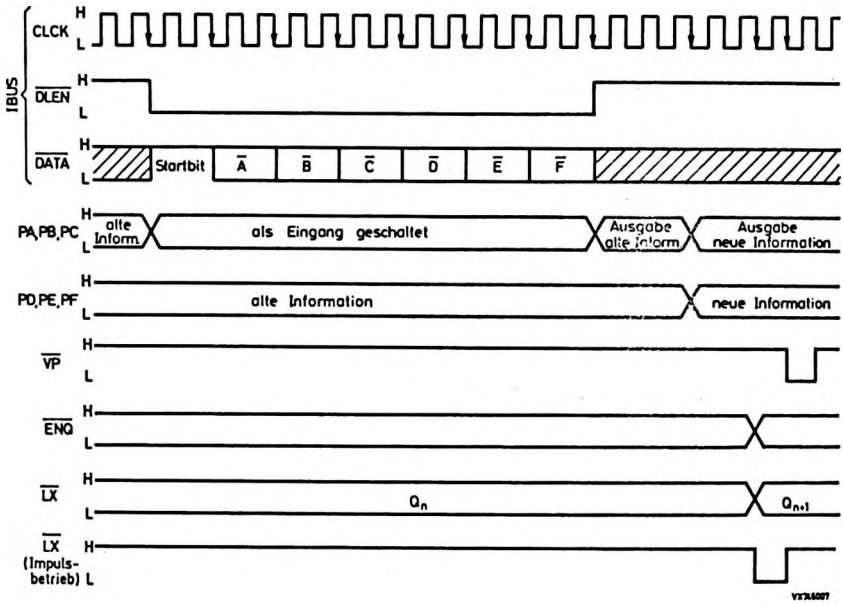


Bild 3: Zeitlicher Verlauf der Ausgangssignale

Der Anschluß $\overline{ENQ}$ wirkt auch als Eingang. Durch Anlegen eines externen LOW-Impulses ($T > 2 \cdot T_{CLCK}$) wird die Schaltung ebenfalls aktiviert. Legt man $\overline{ENQ}$ an Masse, so bleibt die Schaltung immer im aktiven Zustand. Der Anschluß $\overline{ENQ}$ hat ebenfalls eine "open drain"-Ausgangsstufe und benötigt einen externen "pull up"-Widerstand.

Ausgänge $\overline{LA}$, $\overline{LB}$, $\overline{LC}$, $\overline{LD}$, $\overline{LE}$

Diese Ausgänge sind über interne maskenprogrammierte Befehlsdecoder veränderbar. Die Befehle und die Art der Ausgangsstufen (Tabelle 2) werden durch die vom Anwender vorgegebenen Spezifikationen bestimmt. Aus Tabelle 3 ist die Art der maskenprogrammierten Ausgangsstufen für die Standardversion SAB 3017 A ersichtlich. Die Signale $\overline{LA}$...$\overline{LE}$ können nur im aktivierten Zustand ($\overline{ENQ}$ = 0) der Schaltung SAB 3017 geändert werden.

Abkürzung m	Funktion	Im aktivierten Zustand ($\overline{ENQ}$ = 0)		Im nichtaktivierten Zustand ($\overline{ENQ}$ = 1)
		Ausgang wird gesetzt (LOW) durch	Ausgang wird rückgesetzt (HIGH) durch	
D	Latch	Befehl x	alle anderen Befehle außer x	HIGH
T	Toggle	Befehl x	Befehl x	Letzter Zustand bleibt erhalten
RS	Set/Reset	Befehl x	Befehl y	Letzter Zustand bleibt erhalten
P	Impuls	LOW-Impuls, erzeugt durch Befehl x		HIGH, kein Impuls

Tabelle 2: Mögliche Funktionen an den Ausgängen $\overline{LA}$...$\overline{LE}$

Für jeden einzelnen Ausgang lassen sich Befehle x bzw. x und y festlegen dur die der Ausgang angesprochen wird. Man kann auch für x und y eine Gruppe von Befehlen spezifizieren, die ein gemeinsames Bitmuster haben.

Die Ausgänge $\overline{LA}$...$\overline{LE}$ sind "open drain"-Ausgänge, sie benötigen deshalb externe "pull-up"-Widerstände.

Die Ausgänge $\overline{LA}$...$\overline{LE}$ wirken auch als Eingänge: Bei den Funktionen m = D, T oder RS lassen sie sich auch durch Anlegen eines kurzen externen LOW-Impulses ($T > 2 \cdot T_{CLCK}$) nach LOW setzen.

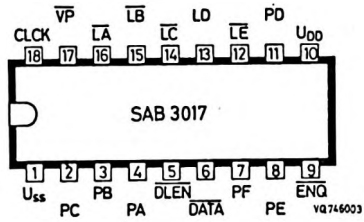
Reset

Die Schaltung SAB 3017 erzeugt automatisch beim Anlegen der Versorgungsspannung einen internen Reset-Zyklus. Anschließend sind die Ausgänge PA, PB, PC, PD, PE, PF LOW, die Ausgänge $\overline{VP}$, $\overline{LA}$, $\overline{LB}$, $\overline{LC}$, $\overline{LD}$, $\overline{LE}$ und $\overline{ENQ}$ sind HIGH.

SAB 3017

Gehäuse SOT 38, Epoxid-Plastik, 18 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß	Anschluß-Bezeichnung	
(1) U_{SS}	Masse (0V)	
(10) U_{DD}	+ 5 V	
(5) $\overline{DLEN}$	Datenfreigabe	
(6) $\overline{DATA}$	Dateneingang	
(18) CLCK	Takteingang	
(4) PA	parallele Datenausgänge	Eingänge zur Adressierung
(3) PB		
(2) PC		
(11) PD		
(8) PE		
(7) PF		
(16) $\overline{LA}$	decodierte Ausgänge/Setzeingänge (LOW)	
(15) $\overline{LB}$		
(14) $\overline{LC}$		
(13) $\overline{LD}$		
(12) $\overline{LE}$		
(9) $\overline{ENQ}$	Eingang/Ausgang Aktivierung	
(17) $\overline{VP}$	Ausgang "Data valid" - Impuls	

Absolute Grenzwerte bei U_{SS} = 0

Speisespannung	U_{DD} =	max.	7,5	V
	$-U_{DD}$ =	max.	0,3	V
Eingangsspannung	U_I =	max.	15,0	V
	$-U_I$ =	max.	0,3	V
Ausgangsspannung	U_Q =	max.	15,0	V
	$-U_Q$ =	max.	0	V
Eingangsstrom	$\pm I_I$ =	max.	10	mA
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$ =	max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q =	max.	50	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot} =	max.	300	mW

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS}= 0V, U_{DD}= 5V, ϑ_U = 0...70°C, sofern nicht anders angegeben

		min.	typ.	max.	
Speisespannung	U_{DD} =	4,5	5	5,5	V
Speisestrom	I_{DD} =		14		mA
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3		1,2	V
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5		15	V
Eingangsreststrom bei U_I = -0,3...15V	$\lvert I_{IR} \rvert$ =			1	µA
Ausgangsspannung bei IQ = 1 mA (Open Drain-Ausgänge)	$U_{Q\,L}$ =			1	V
Ausgangsreststrom (Q=HIGH) bei U_Q = 15 V	I_{QR} =			20	µA
Taktfrequenz	f_{CLCK} =	10	62,5	70	kHz
Tastverhältnis	=	0,4	0,5	0,6	
Taktflanken $t_{P\,LH}$ =	$t_{P\,HL}$ =			1	µs

$\overline{ENQ}$ = 0

Ausgang	Funktion m	Setzen (LOW) durch IBUS-Code(s) F	E	D	C	B	A	Nr.	Rücksetzen (HIGH) durch IBUS-Code(s) F	E	D	C	B	A	Nr.
$\overline{LA}$	P	0	1	X	X	X	X	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31							
$\overline{LB}$	RS	1	1	0	0	X	X	48, 49, 50, 51	1	1	0	1	X	X	52, 53, 54, 55
$\overline{LC}$	RS	1	1	0	X	0	X	48, 49, 52, 53	1	1	0	X	1	X	50, 51, 54, 55
$\overline{LD}$	RS	1	1	0	X	X	0	48, 50, 52, 54	1	1	0	X	X	1	49, 51, 53, 55
$\overline{LE}$	P	1	1	0	X	X	X	48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55							

X = 1 oder 0

Tabelle 3: Maskenprogrammierung der Version SAB 3017 B, siehe auch Tabelle 2

$\overline{ENQ}$ = 0

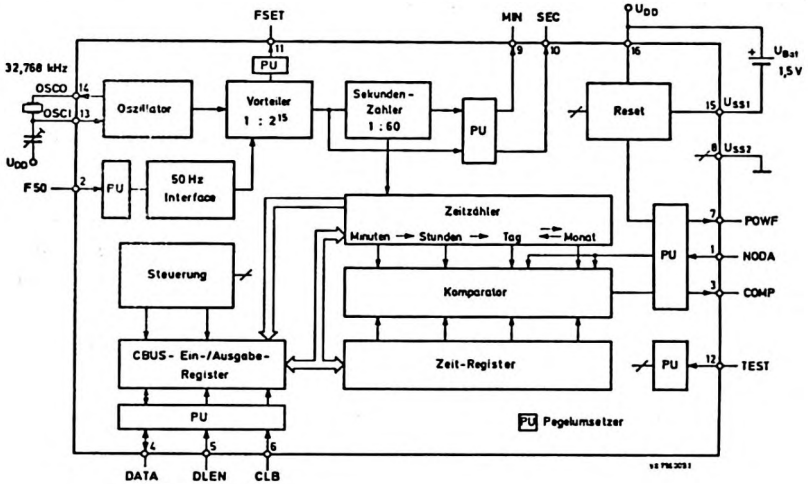
Ausgang	Funktion m	Setzen (LOW) durch IBUS-Code(s) F E D C B A	Nr.	Rücksetzen (HIGH) durch IBUS-Code(s) F E D C B A	Nr.
$\overline{LA}$	T	1 1 0 0 1 1	51	1 1 0 0 1 1	51
$\overline{LB}$	T	1 0 0 1 1 0	38	1 0 0 1 1 0	38
$\overline{LC}$	T	1 0 0 1 0 1	37	1 0 0 1 0 1	37
$\overline{LD}$	P	1 1 0 0 0 1	49		
$\overline{LE}$	P	1 1 0 0 1 0	50		

Tabelle 4: Maskenprogrammierung der Version SAB 3017 C, siehe auch Tabelle 2

SAB 3019 P

L (LOW)	≙	0
H (HIGH)	≙	1

Monolithisch integrierte Schaltung
UHR / TIMER mit Kalender
für mikrocomputergesteuerte Systeme



Besonderheiten

- bidirektionale serielle CBUS-Schnittstelle (asynchron) zur Ein-/Ausgabe von Minute, Stunde, Tag und Monat
- zusätzliche Impulsausgänge für Sekunde und Minute
- Zeit-Register zum Vorgeben einer Schaltzeit
- batteriebetriebener 32,768 kHz-Quarzoszillator als Zeitbasis
- wahlweise auch 50 Hz-Netzsynchronisation mit Priorität

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
Batteriespannung	U_{Bat}	=	1,3... 2,6 V
Batteriestrom bei 1,5 V	I_{Bat}	=	10 µA
Quarzfrequenz	f_Q	=	32,768 kHz
Eingangsfrequenz	f_i	=	120 kHz

SAB 3019 P

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAB 3019 enthält eine Digitaluhr für Minute, Stunde, Tag und Monat sowie ein zusätzliches Register zur Vorgabe einer Schaltzeit ebenfalls für Minute, Stunde, Tag und Monat. Im Zeitzähler wird automatisch, je nach Monatslänge, ein Zyklus von 28, 30 oder 31 Tagen berücksichtigt.

Zeitbasis ist ein batteriebetriebener 32,768 kHz-Quarzoszillator oder die 50 Hz-Netzsynchronisation, welche Priorität besitzt. Bei Netzausfall erfolgt die Umschaltung automatisch, sofern der Quarzoszillator beschaltet ist.

Die Schaltung ist für eine Ansteuerung durch einen Mikrocomputer vorgesehen. Der Datenverkehr, wie das Stellen und Auslesen des Zeitzählers und des Zeitregisters, erfolgt über eine serielle 3-Draht Schnittstelle (CBUS). Ein Mikrocomputer übernimmt dann die Aufbereitung der Daten und die Ansteuerung einer Anzeigeeinheit.

Die Uhr selbst wird allein aus einer Batterie versorgt. Der Batteriestrom beträgt nur wenige µA. Nur für den Datenverkehr und die Ausgabe von Impulsen benötigt die Schaltung zusätzlich die 5 V-Speisespannung.

Funktionsbeschreibung

1) Oszillator und Vorteiler, Ausgänge OSCO, FSET und Eingänge OSCI, F50

Der Ausgang OSCO und der Eingang OSCI bilden mit einem externen Uhrenquarz von 32,768 kHz den Referenzoszillator. Weitere Oszillatorbeschaltung siehe Bild 3.

Die Oszillatorfrequenz von 32,768 kHz wird in einem Vorteiler durch 256 und nochmals durch 128 geteilt, der daraus resultierende Sekundenimpuls steuert den Zeitzähler an. Am Ausgang FSET steht die durch 256 geteilte Oszillatorfrequenz (128 Hz) zur Verfügung, um eine einfache Frequenzmessung beim Feinabgleich des Oszillators zu ermöglichen, ohne den Oszillator zu belasten.

Bei netzsynchronem Betrieb der Uhr sind an den Eingang F50 50 Hz-Impulse zu legen, die Sekundenimpulse für den Zeitzähler werden durch Teilung der F50-Impulse durch 50 gewonnen. Der Eingang F50 hat eine Schmitt-Trigger-

Charakteristik, so daß auch langsam ansteigende Impulsflanken angeboten werden dürfen (siehe Bild 4).

Wird kein netzsynchroner Betrieb gewünscht, so muß der Eingang F50 an Masse (U_{SS2}) gelegt werden.

2) Zeitzähler, Ausgänge SEC und MIN

Die Sekundenimpulse werden von einem (nicht direkt auslesbaren) Sekundenzähler gezählt und nach 60 Sekunden an die weiteren Zähler für Minute, Stunde, Tag und Monat übertragen. Diese weiteren Zähler können über die CBUS-Schnittstelle von einem Mikrocomputer gesetzt und ausgelesen werden. Die Zählzyklen sind in Tabelle 1 beschrieben:

Zähler	Zählerzyklus	Übertrag bei Zählstand	Stand des Monatszählers
Minuten	00...59	59 → 00	1 ... 12
Stunden	00...23	23 → 00	1 ... 12
Tage	01...28	28 → 01	2
		oder 29 → 01 [1)]	2
	01...30	30 → 01	4,6,9,11
	01...31	31 → 01	1,3,5,7,8,10,12
Monate	01...12	12 → 01	

Tabelle 1 Zählzyklen und Überträge

[1)] durch einen Setzbefehl kann für Schaltjahre der 29. 2. eingeschoben werden, der Monatsübertrag erfolgt dann zum 1. 3.

Mit jedem Übergang von Sekunde auf Minute erfolgt synchron mit der fallenden Flanke des Minutenimpulses das Setzen eines internen Flipflops "Zeitwechsel erfolgt". Dieser Zustand wird auf dem CBUS gemeldet, dadurch, daß der Ein-/Ausgang DATA auf LOW gesetzt wird. Die Schaltung SAB 3019 kann sich nicht auf DATA melden, so lange DLEN = HIGH ist. Erst ein Befehl "Adressieren/Auslesen" oder "Setzen" löscht das Flipflop wieder.

Die Sekunden- und Minutenimpulse an den Ausgängen SEC und MIN haben ein Tastverhältnis von 0,5 .

(Funktionsbeschreibung, Fortsetzung)

3) Komparator, Ausgang COMP und Eingang NODA

Das Zeitregister für eine vorzugebende Schaltzeit ist ein 24 bit-Speicher, der ebenfalls über die CBUS-Schnittstelle gesetzt und ausgelesen wird. Bei Übereinstimmung der Zeiten im Zeitzähler und im Zeitregister wird der Ausgang COMP für die Dauer einer Minute HIGH.
Der Vergleich des Zeitzählers mit dem Zeitregister kann wahlweise auf der Basis von Minute, Stunde, Tag und Monat (d.h. Uhrzeit und Datum) oder nur auf der Basis von Minute und Stunde (d.h. täglich) erfolgen. Er wird beim Setzen des Monatsregisters (Tabelle 3) durch das Bit UC und den Eingang NODA gesteuert:

Vergleich mit Datum: UC = 0 und NODA = LOW
Vergleich täglich : UC = 1 oder NODA = HIGH

4) CBUS-Schnittstelle

Der Datenverkehr von der Schaltung SAB 3019 zum Mikrocomputer (Auslesen) und umgekehrt (Setzen) erfolgt über die Leitung DATA (Ein-/Ausgang), DLEN (Eingang) und CLB (Eingang). Daten und Adressen werden seriell über die Leitung DATA übertragen, gleichzeitig müssen Taktimpulse vom Mikrocomputer an CLB erzeugt werden. Die Länge der Datenübertragung wird durch die Zahl der CLB-Impulse, innerhalb des durch DLEN = HIGH gegebenen Fensters, bestimmt.

Die Schaltung verfügt über eine interne Wortformat-Überprüfung: Es werden nur die nachfolgend aufgeführten Wortlängen als gültige Übertragung akzeptiert, deshalb lassen sich die Leitungen CLB, DATA und DLEN auch zum Ansteuern anderer Schaltungen verwenden.

Die folgenden Datenformate werden akzeptiert:

1. Adressieren (3 bit + Startbit)
2. Setzen (10 bit + Startbit)

Auf jeden Befehl "Adressieren" muß unmittelbar das Auslesen der Daten (7 bit) folgen. Der Befehl "Setzen" beinhaltet die Adressierung.

Mit jedem Befehl (bzw. jedem Befehlszyklus Adressieren/Auslesen) lassen sich 2 Ziffern des Zeitzählers bzw. des Zeitregisters lesen oder setzen. Für ein vollständiges Auslesen bzw. Setzen sind somit 4 Zyklen Adressieren/Auslesen oder 4 Befehle Setzen erforderlich.

4.1) Auslesen

Zunächst werden mit dem Befehl Adressieren die Bits S, A0 und A1 vom Mikrocomputer zum SAB 3019 übertragen, mit dem nächsten Befehl Auslesen wird dann der Inhalt der selektierten Dekaden vom SAB 3019 zum Mikrocomputer im BCD-Code übertragen.

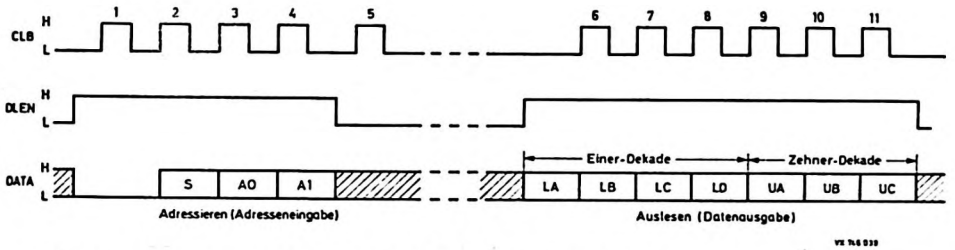


Bild 1 Datenformat für einen Zyklus Adressieren/Auslesen

S	A0	A1	LA	LB	LC	LD	UA	UB	UC	Befehl	
0	1	1	D	D	D	D	D	D	D	Auslesen Zähler für	Minute
0	0	1	D	D	D	D	D	D	0		Stunde
0	1	0	D	D	D	D	D	D	0		Tag
0	0	0	D	D	D	D	D	0	0		Monat
1	1	1	D	D	D	D	D	D	D	Auslesen Register für	Minute
1	0	1	D	D	D	D	D	D	0		Stunde
1	1	0	D	D	D	D	D	D	0		Tag
1	0	0	D	D	D	D	D	0	0		Monat

D = Datenbit

Tabelle 2 Zuordnung der selektierten Dekaden zu den Adreßbits und Art der Auslese-Befehle

(Funktionsbeschreibung, Fortsetzung)

4.2) Setzen

Mit dem Befehl Setzen werden sowohl die Adressbits S, A0 und A1 als auch die in die selektierten Dekaden einzuschreibenden Daten im BCD-Code vom Mikrocomputer zum SAB 3019 übertragen. Mit dem letzten Bit UC lassen sich hierbei Sonderfunktionen steuern.

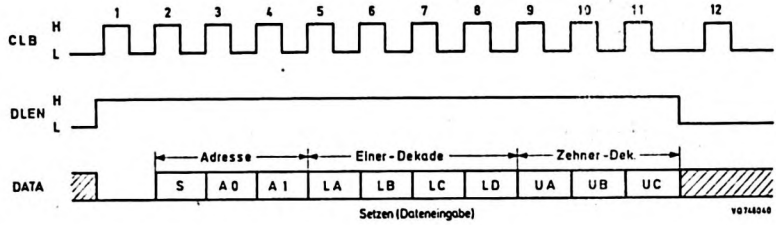


Bild 2 Datenformat für einen Befehl "Setzen"

S	A0	A1	LA	LB	LC	LD	UA	UB	UC	Befehl
0	1	1	D	D	D	D	D	D	D	Setzen Minutenzähler
0	0	1	D	D	D	D	D	D	X	Setzen Stundenzähler
0	1	0	D	D	D	D	D	D	X	Setzen Tageszähler
0	0	0	D	D	D	D	D	X	1	Setzen Monatszähler
0	0	0	X	X	X	X	X	X	0	Sekundenzähler rücksetzen
1	1	1	D	D	D	D	D	D	D	Setzen Minutenregister
1	0	1	D	D	D	D	D	D	X	Setzen Stundenregister
1	1	0	D	D	D	D	D	D	X	Setzen Tagesregister
1	0	0	D	D	D	D	D	X	0	Setzen Monatsregister, Vergleich mit Datum
1	0	0	D	D	D	D	D	X	1	Setzen Monatsregister, Vergleich ohne Datum

D = Datenbit, X = 1 oder 0

Tabelle 3 Zuordnung der selektierten Dekaden zu den Adreßbits und Art der möglichen Setz-Befehle.

Ein Setzbefehl für den Zeitzähler hält diesen nicht an, es wird auch kein Übertrag an eine nichtselektierte Einheit erzeugt.
Der Setzbefehl mit S = 0, A0 = 0, A1 = 0 (Monat adressiert) und UC = 0 setzt Vorteiler und Sekundenzähler zurück. Falls der Sekundenzähler zwischen 30 und 59 steht, wird ein Übertrag für den Minutenzähler erzeugt.
Mit diesem Befehl läßt sich die Uhr auf einfache Weise nachstellen, sofern die Abweichung kleiner als ±30 Sekunden ist.

5) Pegelumsetzer (PU)

Die Schaltung SAB 3019 arbeitet mit der niedrigen Batteriespannung. Um die Anpassung an einen Mikrocomputer zu vereinfachen, hat sie an den Ein-/Ausgängen Pegelumsetzer. Die Ausgänge können jeweils einen TTL-Eingang treiben. Die Pegelumsetzer benötigen die 5 V-Speisespannung zwischen den Anschlüssen U_{DD} und U_{SS2}.

6) Spannungsüberwachung, Ausgang POWF

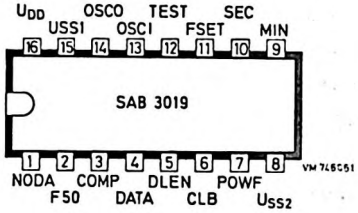
Falls die Spannung der Batterie $U_{Bat} = U_{DD} - U_{SS1}$ einen Wert U_{POWF} unterschreitet, so wird der Ausgang POWF (power failure) HIGH gesetzt. Die Schaltschwelle U_{POWF} liegt oberhalb der minimalen Batteriespannung U_{Bat}, die für eine einwandfreie Funktion der Logik erforderlich ist.
Solange $U_{Bat} < U_{POWF}$ ist, ist kein Datenverkehr über die CBUS-Schnittstelle möglich, die Uhr läuft jedoch noch weiter, solange U_{Bat} nicht noch weiter absinkt.
Wird U_{Bat} wieder größer als U_{POWF}, wird die CBUS-Schnittstelle sofort wieder freigegeben und POWF bleibt zunächst noch HIGH. Erst mit dem nächsten Setz-Befehl wird POWF wieder LOW.
Achtung: Während des Austausches der Batterie muß die 5 V-Speisespannung U_{DD} ausgeschaltet sein.

7) Eingang TEST

Über den Eingang TEST wird die Schaltung in einen Testzustand gebracht.
Im Normalbetrieb ist dieser Anschluß an Masse (U_{SS2}) zu legen.

SAB 3019 P

Gehäuse Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse



Anschluß		Signalbelegung	
(16)	U_{DD}	+5 V Speisespannung und Pluspol der Batterie	
(15)	U_{SS1}	$U_{DD} - U_{Bat}$, Minuspol der Batterie	
(8)	U_{SS2}	Masse (0 V)	
(4)	DATA	Daten Ein-/Ausgang	CBUS
(5)	DLEN	Freigabe Eingang	CBUS
(6)	CLB	Eingang für Taktimpulse	CBUS
(14)	OSCO	Ausgang Oszillator	
(13)	OSCI	Eingang Oszillator	
(11)	FSET	Ausgang 128 Hz	
(10)	SEC	Ausgang 1 Hz	
(9)	MIN	Ausgang 1/60 Hz	
(2)	F50	Eingang für Netzsynchronisierung (50 Hz)	
(3)	COMP	Schaltausgang des Komparators	
(7)	POWF	Ausgang Batteriespannungsüberwachung	
(1)	NODA	Eingang zur Komparatorsteuerung	
(12)	TEST	Test-Eingang (an Masse)	

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS2} = 0$

Speisespannung	$U_{DD} - U_{SS2}$	=	-0,3 ... +8	V
Batteriespannung	$U_{DD} - U_{SS1}$	=	-0,3 ... +8	V
Spannung an OSCI und OSCO	U_I	=	$(U_{SS1}-0,6V)...(U_{DD}+0,6V)$	
Spannung an den übrigen Anschlüssen	U	=	$(U_{SS2}-0,6V)...(U_{DD}+0,6V)$	
Eingangsströme	$\lvert I_I \rvert$	=	max. 100	µA
Ausgangsströme	$\lvert I_Q \rvert$	=	max. 10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	=	max. 100	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max. 200	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55 ... +125	°C

SAB 3019 P

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS2} = 0$, $U_{DD} = 4{,}5...5{,}5$ V und $\vartheta_U = 0...+70$ °C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	$U_{DD} - U_{SS2} =$	4,5	5	5,5	V	
Batteriespannung	$U_{Bat} = U_{DD} - U_{SS1} =$	1,3	-	2,6	V	
Schaltschwelle für Ausgang POWF	$U_{POWF} =$		-		V	
Speisestrom	$-I_{SS2} =$	-		50	µA	I_Q = 0 mA [1]
Batteriestrom	$-I_{SS1} =$	-		10	µA	U_{Bat} = 1,5 V
Eingänge DLEN, DATA, CLB F50 und NODA						
Eingangsspannung HIGH	$U_{IH} =$	0,7 U_{DD}	-	-		
Eingangsspannung LOW	$U_{IL} =$	-	-	0,3 U_{DD}		
Eingangsstrom bei $U_I = U_{SS2}$ oder U_{DD}	$\lvert I_I \rvert =$	-	-	1	µA	ϑ_U = 25 °C, U_{DD} = 5,5 V
Eingang F50 Hysterese	$U_{ILH} - U_{IHL} =$	0,2	-	-	V	
Ausgänge SEC, MIN, COMP, POWF, FSET (Gegentakt Treiberausgänge)						
Ausgangsspannung HIGH	$U_{QH} =$	U_{DD}-0,4V		-		$-I_Q$ = 0,5 mA
Ausgangsspannung LOW	$U_{QL} =$	-	-	0,4	V	I_Q = 1,6 mA
Ausgang DATA (N-Kanal "open-drain"-Ausgang)						
Ausgangsspannung LOW	$U_{QL} =$	-	-	0,4	V	I_Q = 1,6 mA
Ausgangsreststrom HIGH	$I_Q =$	-	-	1	µA	U_Q = 5,5 V

[1]) $U_I = U_{SS2}$ oder $U_I = U_{DD}$ an allen Eingängen, Betrieb mit Quarzoszillator f = 32,768 kHz, Serienresonanzwiderstand des Quarzes R_S = 40 kΩ, C_L = 10 pF

Dynamische Kennwerte bei $U_{SS} = 0$, $U_{DD} = 4{,}5...5{,}5$ V und $\vartheta_U = 0...+70$ °C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.		Bemerkungen
Eingänge DLEN, DATA, CLB und NODA						
Anstiegs- und Abfallzeiten[1])	$t_r = t_f =$	-	-	1	µs	
Impulsbreite von CLB						
HIGH	$t_{pH} =$	4	-	∞	µs	
LOW	$t_{pL} =$	4	-	∞	µs	
Eingang F50						
Anstiegs- und Abfallzeiten[1])	$t_r = t_f =$	-	-	10	ms	[2])
Impulsbreite HIGH	$t_{pH} =$	30	-	-	µs	
LOW	$t_{pL} =$	30	-	-	µs	
Oszillator						
Serienresonanzwiderstand des 32,768 kHz-Quarzes	$R_S =$	-	-	40	kΩ	
Lastkapazität	$C_L =$	-	10	-	pF	

[1]) bezogen auf $U_{I\,L}$ und $U_{I\,H}$

[2]) bei langsamen Flanken fließt ein erhöhter Speisestrom I_{SS2}

Applikationsempfehlungen

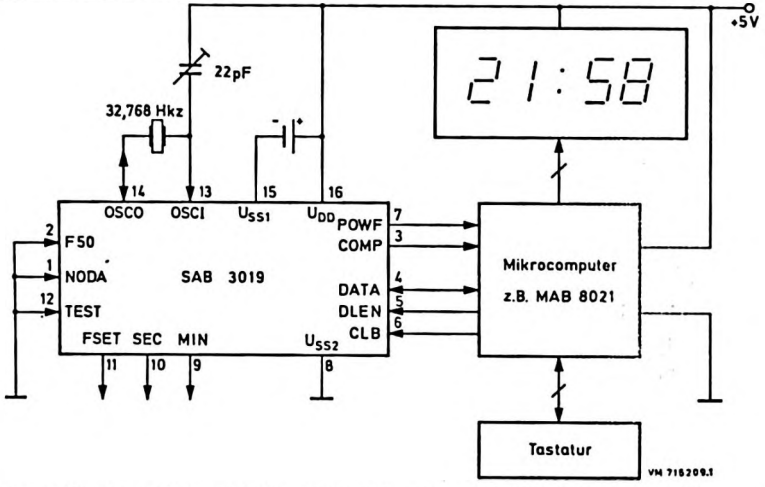


Bild 3 Schaltung SAB 3019 in einem mikrocomputergesteuerten System (Quarz: z.B. Typ KF-38G von Kyocera)

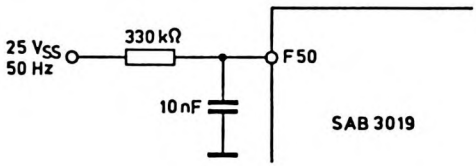
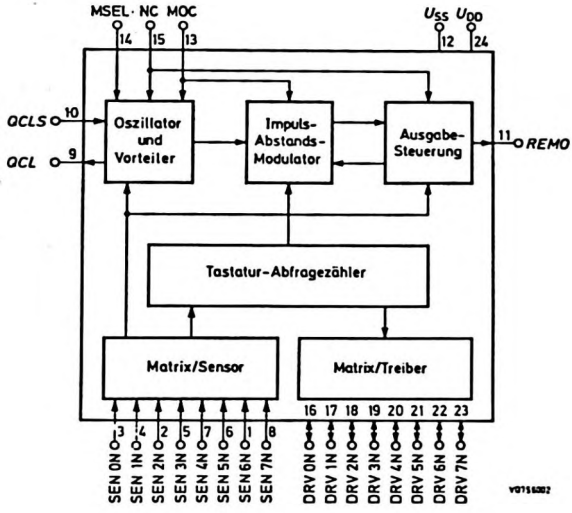


Bild 4 Synchronisation der Schaltung mit 50 Hz Netzfrequenz

SAB 3021

Monolithische integrierte NMOS-Schaltung
FERNBEDIENUNGS - SENDER für 2 x 64 Befehle



Besonderheiten

- Sender für 2 x 64 Befehle, umschaltbares Steuerbit
- Bedienung von zwei getrennten Gerätegruppen in einem Raum mit einem Geber
- zugeschnitten auf die Empfängerschaltungen SAB 3012, SAB 3023, SAB 3042
- optimal für Infrarot-Übertragung geeignet
- auch für die Ortsbedienung von 2 x 64 Befehlen geeignet, Systemtakt 62,5 kHz
- hohe Störsicherheit durch Doppelwortübertragung und Pulsabstandscode
- Impulse geträgert - empfängerseitig schmalbandiger Vorverstärker möglich
- kurze Betätigungszeiten und schnelle Bedienfolge
- niedrige Stromaufnahme - großer Speisespannungsbereich

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	6 ... 10,5	V
Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	0 ...+70	°C
Oszillatorfrequenz	f_{osz}	=	4	MHz

VALVO

SAB 3021

Allgemeine Beschreibung

Durch das Betätigen einer beliebigen Befehlstaste wird der Oszillator der Schaltung SAB 3021 eingeschaltet und der Tastatur-Abfragezyklus eingeleitet. Die Schaltung stellt fest, welcher der Treiberausgänge mit welchem Sensoreingang verbunden ist, das heißt, welche Taste gedrückt ist. Intern wird eine Pulsabstandsmodulation erzeugt und am Signalausgang REMO zur Übertragung ausgegeben. Bei jedem Fernbedienungsbefehl wird ein 7 bit-Datenwort ausgegeben und, solange die Taste gedrückt bleibt, ständig wiederholt. Auch bei sehr kurzer Tastenbetätigung wird das Datenwort zweimal ausgegeben.
Nach dem Loslassen der Taste geht die Schaltung wieder in den stromsparenden Ruhezustand über - es fließen nur noch Restströme.
Eine einfache diskret aufgebaute Endstufe genügt, um die Infrarot-Senderdioden zu betreiben.

Funktionsbeschreibung

Durch die Betätigung einer Befehlstaste wird intern der Oszillator eingeschaltet (remote mode) und die Schaltung durchläuft einen Reset-Zyklus. Die zum Einschalten, Anschwingen des Oszillators und für Reset benötigte Zeit beträgt einige ms. Anschließend werden die Tastaturanschlüsse intern sequentiell durch Impulse abgefragt (scanning), bis die gedrückte Taste erkannt ist. Dieser Vorgang dauert 64 ...512 µs. Die erzeugten pulsabstandmodulierten Datenworte werden am Ausgang REMO ausgegeben.

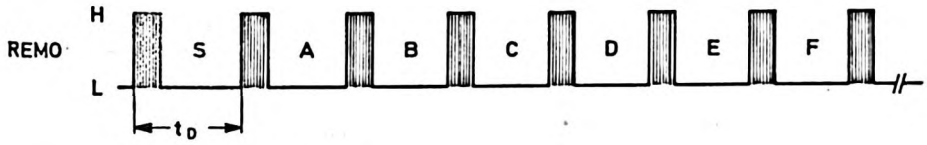


Bild 1 7 bit-Datenwort (REMO)

Die binären Codeelemente werden in Form von Impulspaketen mit den Zeitabstän den t_D erzeugt. Die Darstellung von logisch "0" und logisch "1", sowie die Pausenabstände von Datenwörtern erfolgt durch Variation von t_D.

Es wird definiert: t_{D0} = "0", t_{D1} = "1", t_{DW} = Wortabstand bei Wortwiederholung und t_{DS} = minimaler Wortabstand beim erneuten Betätigen einer Taste.

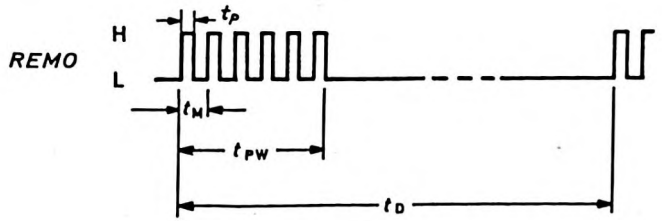


Bild 2 Diagramm eines Impulspaketes für das Ausgangssignal REMO

SAB 3021

Die vier Impulsabstände t_{DO}, t_{D1}, t_{DW} und t_{DS} stehen im Verhältnis zueinander wie 5 : 7 : 14 : 19. In Abhängigkeit von der Taktfrequenz ergeben sich für den Betrieb der Schaltung SAB 3021 die folgenden Zeiten:

		Fernbedienung MSEL = LOW	Ortsbedienung MSEL = HIGH
Taktfrequenz	f_Q	4 MHz	62,5 kHz
Zeiteinheit	t_{UD}	$4096/f_Q$ = 1,024 ms	$64/f_Q$ = 1,024 ms
	t_P	$48/f_Q$ = 12 µs	$1/f_Q$ = 16 µs
	t_M	$112/f_Q$ = 28 µs	$2/f_Q$ = 32 µs
Trägerfrequenz	f_M	35,71 kHz	31,25 kHz
	t_{PW}	$5 \cdot t_M + t_P$ = 152 µs	$4,5 \cdot t_M$ = 144 µs
Impulsabstand für 0	t_{DO}	$5 \cdot t_{UD}$ = 5,12 ms	
Impulsabstand für 1	t_{D1}	$7 \cdot t_{UD}$ = 7,14 ms	
Wortabstand	t_{DW}	$14 \cdot t_{UD}$ = 14,34 ms	
Doppelwortabstand	t_{DS}	$19 \cdot t_{UD}$ = 19,46 ms	

Aus diesen Zeiten ergibt sich, daß bei andauernder Tastenbetätigung für Code 0, S = 0 alle 50,176 ms und für Code 63, S = 1 alle 64,512 ms ein Datenwort ausgegeben wird. Die sich wiederholenden Datenwörter werden durch die Wortabstände t_{DW} getrennt.
Nach kurzzeitigem Loslassen der gedrückten Taste und sofortigem Drücken derselben oder einer anderen Taste wird ein Doppelwortabstand t_{DS} eingefügt, damit ein Fernbedienungs- Empfänger/ Decoder zwischen einer andauernden und einer wiederholten Eingabe des selben Befehls unterscheiden kann.

Ausgang REMO

Der Ausgang REMO ist der Ausgang für das pulsabstandcodierte Fernbedienungssignal. Im Ruhezustand ist REMO = LOW. Eine Verstärkerschaltung zum Betreiben der Infrarot-Geberdioden befindet sich in den Applikationshinweisen.
In der Anwendung als Ortsbedienung muß der Eingang MSEL direkt mit U_{DD} verbunden werden (HIGH), dadurch wird zwischen den Ausgang REMO und U_{DD} intern ein Depletion-Transistor geschaltet.

Eingänge MSEL und MOC

Durch den Pegel an MSEL kann die Betriebsart Fernbedienung (MSEL = LOW) oder die Betriebsart Ortsbedienung (MSEL = HIGH) gewählt werden. Von der Betriebsart hängen die Taktfrequenz, der zulässige Speisespannungsbereich und der Strom am Ausgang REMO ab.

Durch den Pegel an MOC wird das Startbit für die Datenübertragung vorgegeben:

MOC = LOW bedeutet S = 0 (für Fernsehanwendung)
MOC = HIGH bedeutet S = 1 (für Rundfunkanwendung)

Tastaturmatrix-Anschlüsse SENON ... SEN7N und DRVON ... DRV7N

Die Tastaturmatrix wird zwischen die Treiberausgänge DRV.. und die Sensoreingänge SEN.. geschaltet. Wird keine Taste betätigt, so sind alle Sensoreingänge durch interne "pull-up"-Widerstände gleich HIGH.
Die Treiber werden aus N-Kanal Transistoren gebildet und haben "open-drain"-Ausgänge. Im Ruhezustand sind alle Treibertransistoren nach Masse durchgeschaltet. Während der Matrixabfrage beim Betätigen einer Taste ist jeweils nur einer der acht Treiber niederohmig. Wird durch die Matrixabfrage aufgrund einer betätigten Taste ein LOW erkannt, so bleibt der betreffende Treibertransistor niederohmig.

Oszillator QCLS und QCL

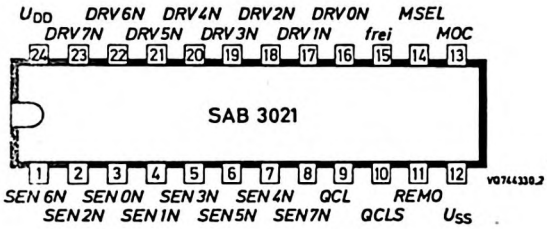
Der Anschluß QCLS ist der Eingang und der Anschluß QCL ist der Ausgang des Oszillators. Je nach Anwendung der Schaltung ist der Oszillator unterschiedlich zu beschalten (siehe Applikationshinweise). Im Fernbedienungsgeber arbeitet die Schaltung als Quarzoszilator, für Ortsbedienung wird an den Eingang QCLS ein Taktsignal von typ. 62,5 kHz angelegt.

Tabelle 1 Zuordnung der Codierungen zur Tastatur

SAB 3021 Treiber DRV.N	SAB 3021 Sensor SEN.N	Code Nr.	Code F	E	D	C	B	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	1
0	2	2	0	0	0	0	1	0
0	3	3	0	0	0	0	1	1
0	4	4	0	0	0	1	0	0
0	5	5	0	0	0	1	0	1
0	6	6	0	0	0	1	1	0
0	7	7	0	0	0	1	1	1
1	0...7	8...15	0	0	1	000...111		
2	0...7	16...23	0	1	0	000...111		
3	0...7	24...31	0	1	1	000...111		
4	0...7	32...39	1	0	0	000...111		
5	0...7	40...47	1	0	1	000...111		
6	0...7	48...55	1	1	0	000...111		
7	0...7	56...63	1	1	1	000...111		

Gehäuse SOT 101 A, Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse (DIP 24)

Anschlußbelegung



Anschluß	Anschluß-Bezeichnung
(12) U_{SS}	Negativer Speisespannungsanschluß (0 V)
(24) U_{DD}	Positiver Speisespannungsanschluß
(14) MSEL	Steuereingang Fernbedienung/Ortsbedienung
(15) frei	
(13) MOC	Steuereingang Startbit S
(3) SEN 0N (4) SEN 1N (2) SEN 2N (5) SEN 3N (7) SEN 4N (6) SEN 5N (1) SEN 6N (8) SEN 7N	Sensoreingänge der Tastenmatrix
(16) DRV 0N (17) DRV 1N (18) DRV 2N (19) DRV 3N (20) DRV 4N (21) DRV 5N (22) DRV 6N (23) DRV 7N	Treiberstufen-Ausgänge für Tastenmatrix-Abfrage
(10) QCLS	Eingang für Oszillator bzw. Systemtakt
(9) QCL	Ausgang
(11) REMO	Signalausgang

SAB 3021

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

Speisespannung	U_{DD}	= max.	12	V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	12	V
	$-U_I$	= max.	0,3	V
Ausgangsspannung	U_Q	= max.	12	V
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	= max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang DRV..	P_Q	= max.	20	mW
Verlustleistung Ausgang REMO	P_Q	= max.	100	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= -20 ...	+70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -20 ...	+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$, $U_{DD} = 6...10,5$ V, $\vartheta_U = 0...70$°C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Speisespannung	U_{DD} =	6	9	10,5	V		MSEL=LOW
(für Ortsbedienung	U_{DD} =	4,75	5	6	V		MSEL=HIGH)
Speisestrom bei Betrieb	I_{DD} =	-	-	10	mA		
Ruhestrom	I_{DD} =	-	-	10	µA		MSEL=LOW
Sensoreingänge SEN..							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	0,8	-	2	V	9	
Eingangsstrom	$-I_I$ =	25	-	150	µA	9	$U_I = 0,3$ V
Treiberausgänge DRV.. (open drain)							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5	V	9	$I_Q = 0,5$ mA
Reststrom HIGH	$I_{R\,H}$ =	-	-	1	µA	9	$U_Q = 10,5$ V
Lastkapazität	C_Q =	-	-	100	pF	9	
Eingang MSEL							
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	2	-	-	V		
Eingangsstrom	$-I_I$ =	-	-	0,5	mA	10,5	$U_I = 0$

(es wird empfohlen MSEL direkt mit U_{SS} bzw. mit U_{DD} zu verbinden)

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung		min.	typ.	max.		U_{DD} V	Bedingungen
Eingang MOC							
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	2	-	-	V	9	
Reststrom	I_R =	-	-	1	µA		$U_I = U_{DD}$
Oszillator QLC und QCLS							
Oszillatorfrequenz	f_{QRZ} =	-	4	4,5	MHz		MSEL=LOW
(externe Taktfrequenz	f_{QCLS}=	45	62,5	80	kHz		MSEL=HIGH)
Ausgang REMO							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$ =	-	-	0,5	V		I_Q = 1 mA
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$ =	3	-	-	V		$-I_Q$ = 1 mA
(für Ortsbedienung	$U_{Q\,H}$ =	3,5	-	-	V	4,75.. .6	MSEL=HIGH $-I_Q$ = 50 µA

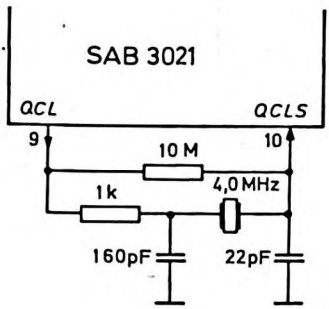


Bild 3 4 MHz- Quarzoszillator

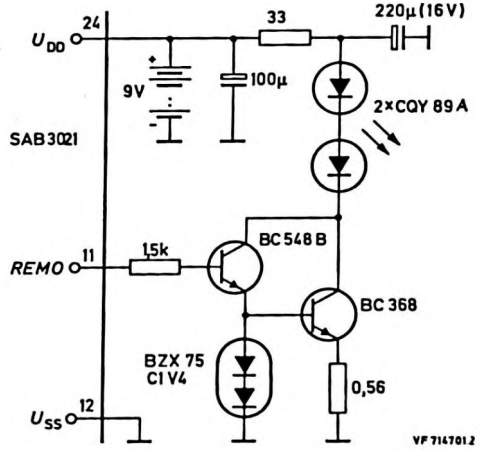
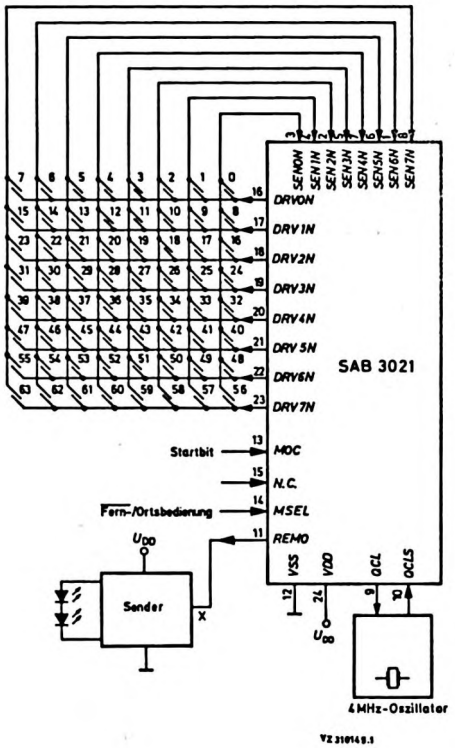


Bild 4 Sendestufe für Infrarot

SAB 3021

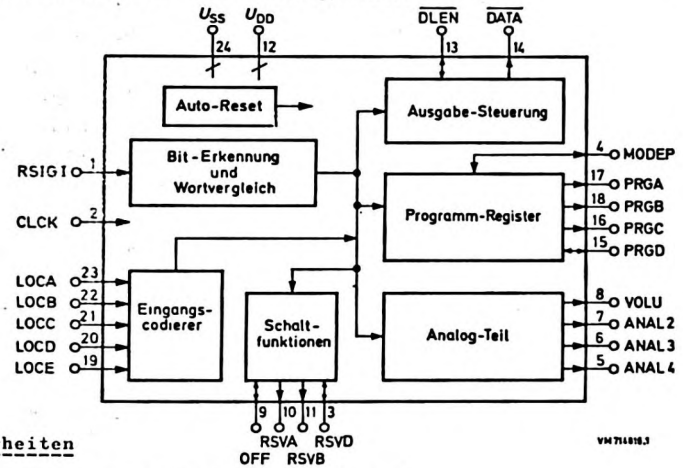
Applikationshinweise



SAB 3023

Monolithische integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
FERNBEDIENUNGS - EMPFÄNGERSCHALTUNG für 2 x 64 Befehle
zugeschnitten auf den Fernbedienungssender SAB 3021

L (LOW)	≙ 0
H (HIGH)	≙ 1



Besonderheiten

- Empfängerschaltung für 2 x 64 Befehle.
- 6 bit Befehlscode - Steuerbit (Befehlsgruppe) extern programmierbar.
- Optimal für die Infrarotlichtübertragung geeignet.
- Hohe Störsicherheit durch Formatprüfung und Doppelwortvergleich.
- Separate Eingänge zur Bedienung am Gerät für maximal 31 Befehle.
- Auswahl und Codierung der Befehle für die Ortsbedienung sind nach Anwenderspezifikation maskenprogrammierbar.
- Vier 63-stufige Analogwertspeicher mit D/A-Wandlern. Grundeinstellung 50% (31/64), VOLU 30% (19/64) oder auch 50% (31/64).
- Serieller IBUS-Ausgang zur Ansteuerung weitere Schaltungen.
- Die Ausgangssignale der Programmregister und die der IBUS-Schnittstelle stehen gleichzeitig zur Verfügung.
- Unterschiedliche Wiederholraten auf dem IBUS für Einzelbefehle, Schrittbefehle 2/s und Analogbefehle 8/s.

Kurzdaten

Speisespannung	U_{DD}	= 5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	= 0...70 °C
Eingangsfrequenz (Systemtakt)	f_{CLCK}	= 62,5 kHz
Speisestrom bei U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	= 20 mA

VALVO

SAB 3023

Allgemeine Beschreibung des Fernbedienungsempfängers SAB 3023

Die in N-Kanal MOS, True-Depletion-Technik entwickelte Schaltung SAB 3023 ist eine Empfängerschaltung für die vom Fernbedienungsgeber SAB 3021 kommenden Signale. Zusätzlich besitzt die Schaltung Eingänge für eine Bedienung am Gerät. Die ausgewerteten Signale werden als Befehle an der IBUS-Schnittstelle seriell ausgegeben. Einige der Befehle werden intern zur Ansteuerung der vier Analogwertspeicher und des Programmregisters verwendet. Weitere Ein-/Ausgänge für die Ein/Aus-Funktion, für zwei Reserve-Funktionen, für ein Subsystem-Kennungssignal und für ein Stummsteuersignal bei Programmwechsel stehen zur Verfügung.
Für die Bedienung am Gerät sind fünf Eingänge vorhanden. Es können maximal 31 Befehle, die frei gewählt und maskenprogrammiert werden können, parallel codiert eingegeben werden.

Besondere Eigenschaften:

- Serienschnittstelle für 64 Befehle
- Universelle Steuerschaltung für eine Reihe von Subsystemen, wie Abstimmsystem, Teletext, Viewdata, Fersehspiele, Uhr mit Abrufspeicher u.a.
- Nach Aufruf eines Subsystems verbleiben die Analogwertspeicher und die Reserve-Funktionen des SAB 3023 weiterhin in direktem Zugriff.
- Parallele Programmausgänge

Funktionsbeschreibung

Fernbedienungssignal-Eingang RSIGI

Die ankommenden Signale durchlaufen eine Format- und Doppelwortprüfung. Nur gültige Daten werden decodiert oder über die Serienschnittstelle über den IBUS ausgegeben. Die Reaktionszeit beträgt ca. 110 ms.

Folgende Tests werden bei jedem Signal bzw. jeder Signalgruppe durchgeführt:

- Stillezeit, d.h. Zeit zwischen zwei Impulsen
- Wortabstand
- Bitzählung
- Wortvergleich

Signale, die außerhalb der Erwartungsbereiche liegen, setzen die Zeitbereichssteuerung zurück.

Die Signale liegen innerhalb der Erwartungsbereiche, wenn das Verhältnis der Oszillatorfrequenz des Senders SAB 3021 (nom. 4 MHz) zur Taktfrequenz f_{CLCK} des SAB 3023 (nom. 62,5 kHz) gleich 64 ± 14% beträgt.

Die Befehle werden von der Schaltung SAB 3021 in 7 bit-Wörtern übertragen (1 Steuerbit und 6 Datenbits A, B, C, D, E und F).
Empfängerseitig wird die Wahl des Steuerbits S durch Beschalten des Anschlusses RSVD bestimmt:

RSVD = HIGH	die Schaltung SAB 3023 ist auf das Steuerbit S = 0 (für Fernsehgeräte) programmiert.
RSVD = LOW	die Schaltung SAB 3023 ist auf das Steuerbit S = 1 (für Rundfunkgeräte) programmiert.

Die folgende Tabelle 1 enthält die Codierung der Befehle (IBUS-Code)

SAB 3023

RSIGI/ IBUS-Code-Nr.	IBUS-Ausgangscode F	E	D	C	B	A	1)	Ausgänge OFF	RSVA	RSVB	VOLU	(Anal.2)	(Anal.3)	(Anal.4)	RSVD	MODEP	PRCA	PRCB	PRCC	PRCD	SAB 3023	SAB 2015
0	0	0	0	0	0	0	S				4)	31/64	31/64	31/64							Analog-Normalstlg.	
1	0	0	0	0	0	1	S	0			0										Stumm/Ein	Status Ausgabe 3)
2	0	0	0	0	1	0	S	1								1					Aus	Status Reset
3	0	0	0	0	1	1	S		0/1												Res. A	-
4	0	0	0	1	0	0	R8	0													Ein	Status Ausgabe 3)
5	0	0	0	1	0	1	S	0													Ein	Suchlauf +
6	0	0	0	1	1	0	S	0		⊓											Res. B/Ein	-
7	0	0	0	1	1	1	S	0		⊓											Res. C/Ein	-
8	0	0	1	0	0	0	R8								⊔						Res. D 2)	-
9	0	0	1	0	0	1	R8														-	-
10	0	0	1	0	1	0	R8														-	-
11	0	0	1	0	1	1	R8														-	-
12	0	0	1	1	0	0	R8														-	-
13	0	0	1	1	0	1	R8														-	-
14	0	0	1	1	1	0	R8														-	-
15	0	0	1	1	1	1	R8														-	-
16	0	1	0	0	0	0	S	0			⊓				⊓		1	1	1	1	Ein/Prog.16	Programm 16/0
17	0	1	0	0	0	1	S	0			⊓				⊓		0	0	0	0	Ein/Prog. 1	Programm 1/1
18	0	1	0	0	1	0	S	0			⊓				⊓		1	0	0	0	Ein/Prog. 2	Programm 2/2
19	0	1	0	0	1	1	S	0			⊓				⊓		0	1	0	0	Ein/Prog. 3	Programm 3/3
20	0	1	0	1	0	0	S	0			⊓				⊓		1	1	0	0	Ein/Prog. 4	Programm 4/4
21	0	1	0	1	0	1	S	0			⊓				⊓		0	0	1	0	Ein/Prog. 5	Programm 5/5
22	0	1	0	1	1	0	S	0			⊓				⊓		1	0	1	0	Ein/Prog. 6	Programm 6/6
23	0	1	0	1	1	1	S	0			⊓				⊓		0	1	1	0	Ein/Prog. 7	Programm 7/7

24	0	1	1	0	0	0	S	0			⌐¬				⌐¬		1	1	1	0	Ein/Prog. 8	Programm 8/8
25	0	1	1	0	0	1	S	0			⌐¬				⌐¬		0	0	0	1	Ein/Prog. 9	Programm 9/9
26	0	1	1	0	1	0	S	0			⌐¬				⌐¬		1	0	0	1	Ein/Prog.10	Programm 10/-
27	0	1	1	0	1	1	S	0			⌐¬				⌐¬		0	1	0	1	Ein/Prog.11	Programm 11/-
28	0	1	1	1	0	0	S	0			⌐¬				⌐¬		1	1	0	1	Ein/Prog.12	Programm 12/-
29	0	1	1	1	0	1	S	0			⌐¬				⌐¬		0	0	1	1	Ein/Prog.13	Programm 13/-
30	0	1	1	1	1	0	S	0			⌐¬				⌐¬		1	0	1	1	Ein/Prog.14	Programm 14/-
31	0	1	1	1	1	1	S	0			⌐¬				⌐¬		0	1	1	1	Ein/Prog.15	Programm 15/-
32	1	0	0	0	0	0	S	-													-	Anzeige ein/aus
33	1	0	0	0	0	1	S														-	Speichern
34	1	0	0	0	1	0	S	0													Ein	Kanalwahl
35	1	0	0	0	1	1	S	0													Ein	Suchlauf -
36	1	0	0	1	0	0	R2	0			⌐¬				⌐¬		X	X	X	X	Ein/Progr.+	Programmschritt +
37	1	0	0	1	0	1	R2	0			⌐¬				⌐¬		X	X	X	X	Ein/Progr.-	Programmschritt -
38	1	0	0	1	1	0	R2	0													Ein	Kanalschritt +
39	1	0	0	1	1	1	R2	0													Ein	Kanalschritt -
40	1	0	1	0	0	0	R8				→1										Lautstärke+	-
41	1	0	1	0	0	1	R8				→0										Lautstärke-	-
42	1	0	1	0	1	0	R8					→1									Analog 2 +	-
43	1	0	1	0	1	1	R8					→0									Analog 2 -	-
44	1	0	1	1	0	0	R8						→1								Analog 3 +	-
45	1	0	1	1	0	1	R8						→0								Analog 3 -	-
46	1	0	1	1	1	0	R8							→1							Analog 4 +	-
47	1	0	1	1	1	1	R8							→0							Analog 4 -	-

[1]) S ≙ Einzelbefehl
R2 ≙ Befehl, Wiederholrate 2/s
R8 ≙ Befehl, Wiederholrate 8/s

[2]) MODEP = LOW

[3]) Anzeige 2,5 s

[4]) maskenprogrammierbar:
19/64, 31/64 oder unverändert.

X = Änderung des Programmregisters

⌐¬ = Stummsteuerung (Bild 3)

SAB 3023

RSIGI-IBUS-Code-Nr.	IBUS-Ausgangscode F	E	D	C	B	A	1)	Ausgänge OFF	RSVA	RSVB	VOLU	(Anal.2)	(Anal.3)	(Anal.4)	RSVD	MODEP	PRCA	PRCB	PRCC	PRCD	SAB 3023	SAB 2015
48	1	1	0	0	0	0	S														-	-
49	1	1	0	0	0	1	S														-	-
50	1	1	0	0	1	0	S														-	-
51	1	1	0	0	1	1	S	0													Ein	-
52	1	1	0	1	0	0	R8	0													Ein	-
53	1	1	0	1	0	1	R8	0													Ein	-
54	1	1	0	1	1	0	R8	0													Ein	-
55	1	1	0	1	1	1	R8	0													Ein	-
56	1	1	1	0	0	0	R8	0								0					Ein	-
57	1	1	1	0	0	1	R8	0								0					Ein	-
58	1	1	1	0	1	0	R8	0								0					Ein	-
59	1	1	1	0	1	1	R8	0								0					Ein	-
60	1	1	1	1	0	0	R8	0								0					Ein	-
61	1	1	1	1	0	1	R8	0								0					Ein	-
62	1	1	1	1	1	0	R8	0								0					Ein	-
63	1	1	1	1	1	1	R8	0								1					Ein	-

Programmspeicher abgekoppelt

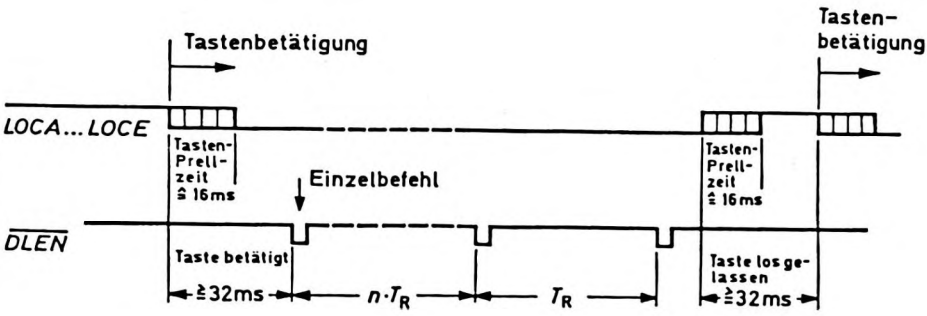
1) S ≙ Einzelbefehl
R2 ≙ Befehl, Wiederholrate 2/s
R8 ≙ Befehl, Wiederholrate 8/s

Tastatureingänge LOCA....LOCE

Der SAB 3023 hat 5 Eingänge LOCA...LOCE zur Eingabe von 31 Befehlen mit einer Tastatur am Gerät. Die Befehle werden über eine externe Diodenmatrix codiert eingegeben. Im Ruhezustand sind die Eingänge intern nach U_{DD} gezogen.

Die Auswahl von 31 der 64 möglichen Befehle für die Ortsbedienung und die zugehörige Codierung der Eingänge ist in einem maskenprogrammierbaren ROM festgelegt. Das ROM der Standardversion SAB 3023 B wird vom Hersteller der Schaltung festgelegt (siehe Seite 19).

Die Eingabe von Befehlen über die Tastatureingänge hat Priorität gegenüber Befehlen der Fernbedienung (Eingang RSIGI). Laufende Ausgaben am IBUS-Ausgang werden jedoch vollständig abgeschlossen. Bild 1 zeigt den zeitlichen Zusammenhang zwischen einer Tastenbetätigung und der IBUS-Ausgabe.



Wiederholrate 2/sec. T_R = 516 ms
Wiederholrate 8/sec. T_R = 129 ms

Bild 1 Ablaufdiagramm für einige Ausgänge bezogen auf den IBUS-Übertragungsbeginn

Datenausgabe an die Serienschnittstelle IBUS, Ausgänge $\overline{DATA}$ und $\overline{DLEN}$

Die richtig erkannten Befehle werden den unterschiedlichen Anforderungen der Subsysteme entsprechend als Einzelbefehle bzw. als Wiederholbefehle für die Dauer der Tastenbetätigung ausgegeben (siehe Tabelle 1). Folgende Ausgabearten sind vorgesehen:

- Einzelbefehl (z.B. Ziffern)
- Wiederholrate 2/sec. (z.B. Schrittfunktionen)
- Wiederholrate 8/sec. (z.B. Analogfunktionen)

Der ausgegebene IBUS-Befehl besitzt eine Wortlänge von 6 bit und wird - synchronisiert mit dem Systemtakt CLCK - am Datenausgang $\overline{DATA}$ ausgegeben.

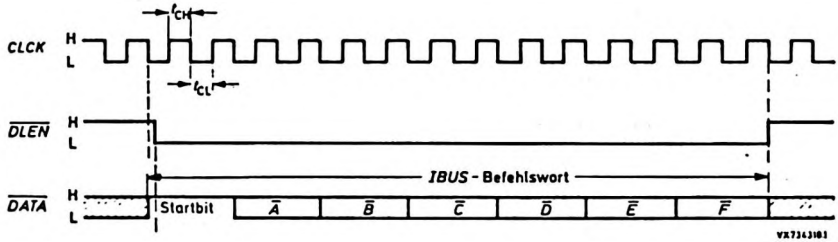


Bild 2 Impulsdiagramm der Befehlsübertragung

Die an die Serienschnittstelle abgegebenen Befehle werden von allen Subsystemen aufgenommen. Abhängig vom Status, in dem sich die Subsysteme befinden, kann der gesendete Befehl eine Reaktion in einem oder mehreren Subsystemen hervorrufen. Er kann jedoch auch ohne Einfluß auf einige Subsysteme bleiben.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß die Wirkung eines Befehls erst durch das bzw. durch die Subsysteme definiert wird. Eine Aufstellung der IBUS-Befehle und deren Bedeutung für die derzeitigen Subsysteme zeigt Tabelle 1.

Im TRD-System werden auf den Bus-Leitungen $\overline{DATA}$ und $\overline{DLEN}$ unterschiedliche Wortformate zwischen den einzelnen Systemen übertragen. Daher ist es erforderlich, daß jeder Bus-Empfänger eine Wortformat-Erkennung durchführt. Es dürfen nur Befehle mit dem für den jeweiligen Empfänger spezifizierten Wortformat verarbeitet werden.

Alle Bus-Sender, die Informationen auf die Bus-Leitungen $\overline{DATA}$ und $\overline{DLEN}$ abgeben wollen, müssen prüfen, ob die Bus-Leitung möglicherweise nicht durch eine andere Übertragung belegt ist. Diese Überprüfung erfolgt über den Ein-/Ausgang $\overline{DLEN}$. Bei belegter Bus-Leitung muß die Ausgabe verzögert werden. Die Verzögerungsdauer für die IBUS-Ausgabe des SAB 3022 bei belegter Bus-Leitung beträgt $32 \times t_{CLCK} = 512\ \mu s$.

Analogwertspeicher

Der SAB 3023 hat vier Analogwertspeicher. Die Analogwerte lassen sich über 63 Stufen verstellen mit einer Verstellgeschwindigkeit von 115 ms/Stufe. Ein ganzer Bereichsdurchlauf dauert 7,3 Sekunden.
Über die Ortsbedienung LOCA...LOCE beträgt die Verstellgeschwindigkeit 129 ms/Stufe, für den Bereichsdurchlauf werden 8,2 Sekunden benötigt.
Die Analogwerte werden als Impulsmuster mit einer Wiederholfrequenz von ca. 2 kHz ausgegeben, wobei das Tastverhältnis v_T - hier das Verhältnis der HIGH-Zeit zur Zykluszeit - dem Analogwert entspricht. Das Tastverhältnis v_T kann Werte von 0/64 bis 63/64 annehmen. Durch Integration der Ausgangsimpulse mit einem externen Integrationsglied entsteht eine Gleichspannung proportional zu v_T.

Durch den Befehl 0, Normalstellung oder nach Einschalten der Speisespannung werden die Analogwertspeicher ANAL2, ANAL3 und ANAL4 auf ca. 50% gesetzt ($v_T = 31/64$).
Der Analogwertspeicher VOLU wird - je nach Maskenprogrammierung - wahlweise durch Einschalten der Speisespannung sowie durch den Befehl 0 (Analog Grundstellung) oder nur durch Einschalten in eine Grundstellung gesetzt. Diese beträgt - durch Maskenprogrammierung wählbar - ca. 30% ($v_T = 19/64$) oder ca. 50% ($v_T = 31/64$) vom Maximalwert.

Der Analogausgang VOLU wird auf LOW geschaltet (Stummschaltung)

- kurzzeitig für T_S = 200 ms bei jedem Programmwechsel, d.h. nach Empfang der Befehle 16...31 oder 36 und 37, jedoch nur wenn der Programmspeicher angekoppelt ist (MODEP = HIGH), sowie
- durch den Befehl 1, Stumm.

Durch den Befehl 1, Stumm wird ein Flipflop gesetzt. Die Rücksetzung erfolgt

- durch einen erneuten Befehl 1, Stumm sowie durch den Befehl 2, Aus . Die Lautstärkeeinstellung geht anschließend auf den vorher eingestellten Wert zurück.
- durch den Befehl 4, Lautstärke + . Die Lautstärke läuft von Null ausgehend hoch.
- durch den Befehl 0, Normalstellung (bei entsprechender Maskenprogr.).

Im Zustand "stand by" (Ausgang OFF = HIGH) können die Analogwertspeicher nicht verändert werden, der Ausgang VOLU liegt dann - unabhängig von der Stellung des Analogwertspeichers - auf LOW.

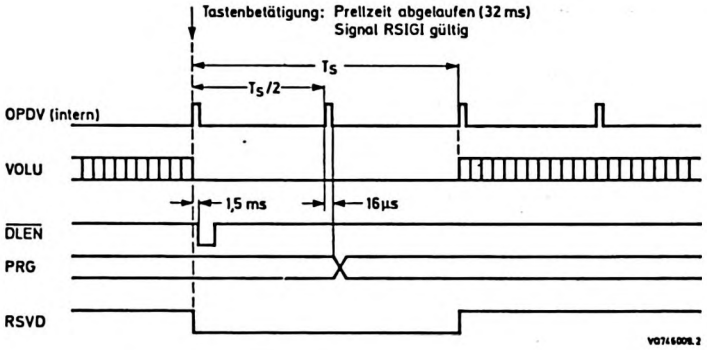


Bild 3 Stummsteuerung und Programmwechselsignal bei Programmwahl.

T_S bei Fernbedienung = 200 ms
T_S bei Ortsbedienung = 260 ms

Ausgang/Eingang OFF

OFF ist der Ausgang eines Flipflops, das den Betriebszustand der Schaltung SAB 3023 anzeigt. Der Ausgang ist HIGH im "stand by"-Zustand und LOW im "Ein"-Zustand.
Das Flipflop kann durch eine Reihe von Befehlen (siehe Tabelle 1) in den Zustand LOW = Ein gebracht werden. Beim Einschalten der Betriebsspannung und durch den Befehl 2 , Aus geht die Schaltung in den "stand by"-Zustand OFF = HIGH .
Der Anschluß OFF wirkt als Eingang und erlaubt das Setzen des Flipflops in beide Zustände, so kann zum Beispiel über einen Wischkontakt am Netzschalter eingeschaltet werden ($t_{setzen} > 2 \times t_{CLCK}$).

Reservesignal-Ausgänge RSVA, RSVB und RSVD

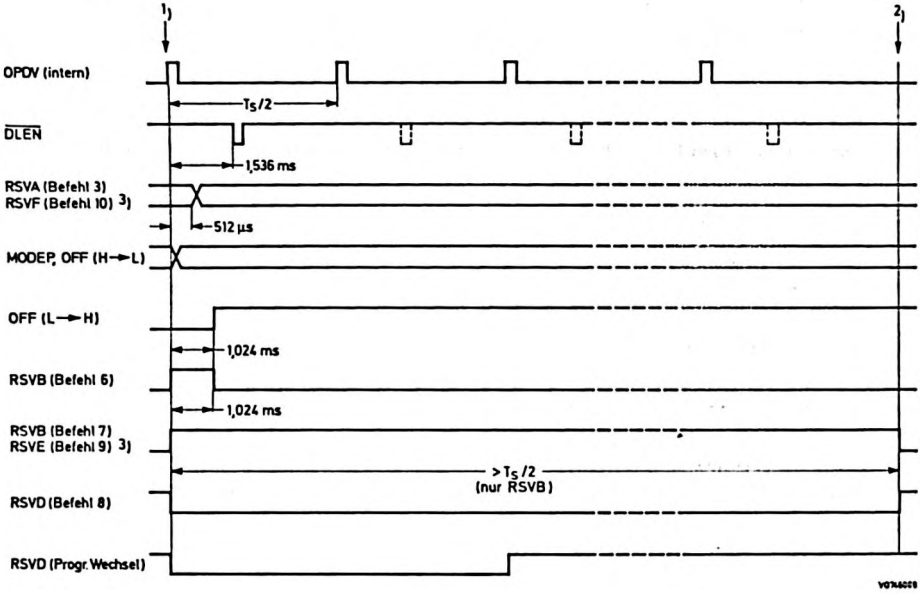
RSVA ist der Ausgang eines Flipflops. Mit dem Befehl 3, Reserve A kann das Flipflop umgeschaltet werden. Die externe Beschaltung sollte den HIGH-Pegel nicht unter $U_{I\ H}$ = 3,5 V ziehen, weil dann die Schaltung in den Test-Modus übergeht.
Der Befehl 6, Reserve B erzeugt am Ausgang RSVB einen positiven Einzelimpuls mit 1 ms Dauer.
Der Befehl 7, Reserve C erzeugt am Ausgang RSVB einen positiven Impuls für die Dauer der Tastenbetätigung, fehlerfreie Übertragung vorausgesetzt.
Die minimale Impulsbreite beträgt ca. 100 ms.

Das Ausgangssignal an RSVD ist vom Zustand am Anschluß MODEP abhängig:

MODEP = LOW Der Befehl 8 , Reserve D erzeugt am Ausgang RSVD einen LOW-Impuls für die Dauer der Tastenbetätigung. Die minimale Impulsbreite beträgt etwa 100 ms.

MODEP = HIGH Am Ausgang RSVD erzeugt jeder Programmwechsel durch die Befehle 16....31, 36 und 37 einen LOW-Impuls. Dieser Impuls beginnt etwa 100 ms vor dem Programmwechsel (s. Bilder 3 und 4).

Der Anschluß RSVD wirkt auch als Eingang: Wird RSVD nach Masse geschaltet, so ist die Schaltung für Fernbedienungssignale mit dem Steuerbit S = 1 empfangsbereit. Bild 2 zeigt den Signalablauf an den Reserve-Signalausgängen.



[1]) Tastenbetätigung, Prellzeit abgelaufen.
Signal RSIGI: Wortvergleich war erfolgreich.

[2]) Taste losgelassen, Prellzeit abgelaufen.
Signal RSIGI: Wortvergleich nicht erfolgreich oder das Zeitfenster ist überschritten worden.

[3]) nur für den Typ SAB 3032.

Bild 4 Verlauf einiger Ausgangssignale für f_{CLCK} = 62,5 kHz

Programmausgänge PRGA....PRGD und Ausgang MODEP

PRGA, PRGB, PRGC und PRGD sind die Ausgänge des 4 bit-Programmregisters, dessen Inhalt durch die Befehle 16...31, direkte Programmwahl von Prog.1 bis Prog.16, oder die Befehle 36 und 37, Programmfortschaltung +/- geändert wird.
Wird die Schaltung SAB 3023 aus dem "stand-by"-Betrieb durch die Befehle 36 und 37 eingeschaltet, so ändert sich der Inhalt des Programmregisters nicht.
Schaltet man PRGD nach Masse, so wird der Programm-Fortschaltzyklus von 16 auf 12 Programme verkürzt.

Die Ausgänge des Programmregisters sind wie folgt codiert:

Programm	PRG. D	C	B	A	Programm	PRG. D	C	B	A
1	0	0	0	0	9	1	0	0	0
2	0	0	0	1	10	1	0	0	1
3	0	0	1	0	11	1	0	1	0
4	0	0	1	1	12	1	0	1	1
5	0	1	0	0	13	1	1	0	0
6	0	1	0	1	14	1	1	0	1
7	0	1	1	0	15	1	1	1	0
8	0	1	1	1	16	1	1	1	1

Der Anschluß MODEP gibt an, ob ein Subsystem angewählt ist (MODEP = LOW) oder nicht (MODEP = HIGH). Der Aufruf eines Subsystems erfolgt durch die Befehle 56....62. Wenn ein Subsystem aufgerufen ist oder wenn MODEP extern nach LOW geschaltet ist, dann haben die Befehle 16....31, 36 und 37 keinen Einfluß auf den Inhalt des Programmregisters. Der Ausgang VOLU wird nicht stummgesteuert und der Ausgang RSVD liefert kein Programmwechselsignal, sondern er kann durch den Befehl 8 , Reserve D beeinflußt werden.

Durch die Befehle 2 , Aus und 63, TV-Rücksprung sowie nach Einschalten der Speisespannung geht die Schaltung in den Zustand MODEP = HIGH, in dem das Programmregister angesprochen werden kann.

Bei Verwendung des SAB 3023 zusammen mit dem TRD-Abstimmsystem von Valvo sollte MODEP extern nach LOW geschaltet werden, um eine unerwünschte Stummsteuerung während einer Zifferneingabe zu vermeiden.

Einschalt-Reset

Nach dem Anlegen der Speisespannung wird die Schaltung durch eine interne Reset-Erzeugung während zweier Taktperioden in den "stand by"-Zustand gebracht. Für ein sicheres Funktionieren ist es wichtig, daß auch die ersten Taktimpulse nach dem Anlegen der Speisespannung die unter Kenn- und Betriebswerte spezifizierte Form haben und daß die Speisespannung beim Erscheinen der ersten Taktimpulse bereits 4,5 V überschritten hat. Danach befindet sich die Schaltung in folgendem Betriebszustand:

1. Lautstärkeausgang VOLU = LOW
2. Analogwertspeicher 2, 3 und 4 befinden sich auf dem 50 %-Wert, der Lautstärkespeicher auf 30 % beziehungsweise auf 50 %
3. Programmregister auf Program. "1"
4. Ausgang OFF = HIGH
5. der Stummbefehl ist aufgehoben
6. alle Reserveausgänge bis auf RSVD sind LOW
7. MODEP = HIGH

Benutzung der Ausgänge zum Umschalten von Betriebszuständen

Einige Ausgänge können auch als Eingänge benutzt werden (MODEP, RSVD, PRGD), um auf andere Betriebszustände umzuschalten. Das geschieht, indem der betreffende Anschluß an Masse gelegt wird. Soll jedoch das Ausgangssignal weiterhin zur Verfügung stehen, so muß extern ein bipolarer Transistor verwendet werden, wodurch der Ausgang auf U_{BE} des Transistors geklemmt wird (siehe Bild 5).

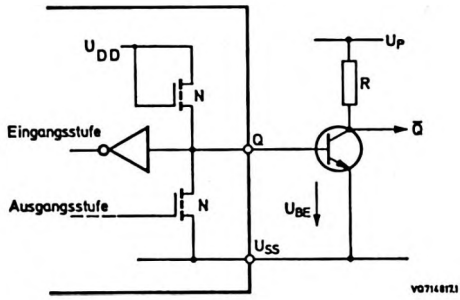


Bild 5 Anklemmen der Ausgangsspannung auf U_{BE}

Schaltung der Eingangs- und Ausgangsstufen

Bild 6 zeigt die in der Schaltung SAB 3023 vorkommenden Typen von Eingangs- und Ausgangsstufen.

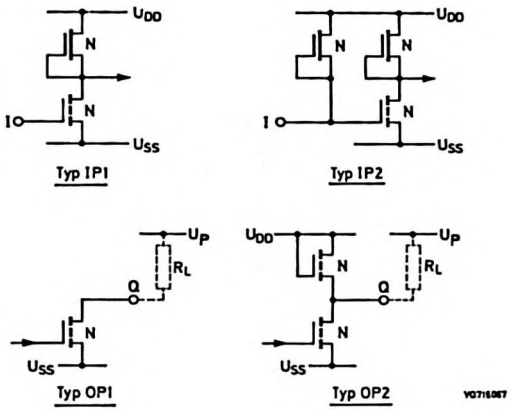


Bild 6

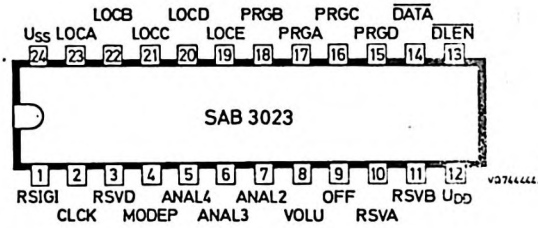
Eingänge: Typ IP1 – Normale Eingangsstufe
Typ IP2 – Eingangsstufe mit internem N-Kanal Depletion Pull-up-Transistor

Ausgänge: Typ OP1 – Open- drain Ausgangsstufe
Typ OP2 – Ausgangsstufe mit internem N-Kanal Enhancement Pull-up-Transistor . Der Ausgang Q kann mit einem externen Widerstand R_L über U_{DD} hinaus gezogen werden.

SAB 3023

Gehäuse SOT-101 A, Epoxid-Plastik, 24 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß/Signal		Typ	Anschlußbezeichnung	
(12)	U_{DD}		+ 5 V	
(24)	U_{SS}		Masse (0V)	
(2)	CLCK	IP1	Systemtakt	
(1)	RSIGI	IP1	Signaleingang Fernbedienung	
(23)	LOCA	IP2	5 bit-Eingang zur Bedienung am Gerät (Diodenmatrix)	
(22)	LOCB			
(21)	LOCC			
(20)	LOCD			
(19)	LOCE			
(13)	$\overline{\text{DLEN}}$	IP1,OP2	Datenfreigabe	IBUS
(14)	$\overline{\text{DATA}}$	OP1	Datenausgang	IBUS
(17)	PRGA	OP1	4 bit- Programmregister	
(18)	PRGB	OP1		
(16)	PRGC	OP1		
(15)	PRGD	IP1,OP2		
(8)	VOLU	OP1	Analogwertausgänge	
(7)	ANAL2			
(6)	ANAL3			
(5)	ANAL4			
(9)	OFF	IP1,OP2	"stand by" Eingang/Ausgang	
(10)	RSVA	IP1[x],OP2	Reserve-Ausgänge	
(11)	RSVB	OP1		
(3)	RSVD	IP1,OP2		
(4)	MODEP	IP1,OP2	Subsystem-Anzeige	

[x]) Eingang nur für Test-Modus

Absolute Grenzwerte bei U_{SS} = 0

Max. Speisespannung	U_{DD}	=	7,5 V
Max. Eingangsspannung	U_I	=	15 V
Max. Eingangsstrom	I_I	=	10 mA
Max. neg. Eingangsstrom	$-I_I$	=	10 mA
Max. Ausgangsstrom	I_Q	=	10 mA
Max. Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	=	50 mW
Max. Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	500 mW
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	-20...+70 °C
Max. Lagerungstemperaturbereich	ϑ_S	=	-55...+150 °C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0V, U_{DD} = 5V, ϑ_U = 0...70°C, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.		Bedingungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5	5,0	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD}	=	-	-	30	mA	
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-0,3	-	1,2	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,5	-	15	V	
Eingangsreststrom RSIGI, CLCK	$\lvert I_{IR} \rvert$	=	-	-	1	µA	U_I=-0,3..+10V
Eingangsstrom LOW LOCA...LOCE	$-I_{IL}$	=	20	-	250	µA	U_I= 0V
Eingangsstrom LOW $\overline{\text{DLEN}}$, PRGD, MODEP	$-I_{IL}$	=	-	-	250	µA	U_I= 0V
Ein-/Ausgang OFF							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,8	V	I_{QL}= 1 mA
Ausgangsreststrom HIGH	I_{QH}	=	-	-	20	µA	U_{QH}= 15V
Eingangsstrom LOW	$-I_{IL}$	=	-	-	250	µA	U_I = 0V
Eingangsstrom beim Setzen in "stand by"-Position	I_{ILH}	=	15	-	-	mA	$U_{QL} \rightarrow U_{QH}$

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		Bedingungen
Ausgänge PRGA,PRGB,PRGC,PRGD,RSVA, RSVB,RSVD,MODEP							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,8	V	I_{QL}= 1 mA
Ausgangsreststrom HIGH	I_{QH}	=	-	-	20	µA	U_{QH}= 15 V
Ausgänge $\overline{\text{DATA}}$, $\overline{\text{DLEN}}$							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,8	V	I_{QL}= 2 mA
Ausgangsreststrom HIGH	I_{QH}	=	-	-	20	µA	U_{QH}= 15 V
Ausgänge VOLU,ANAL2,ANAL3,ANAL4							
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	1	V	I_{QL}= 4 mA
Ausgangsreststrom HIGH	I_{QH}	=	-	-	20	µA	U_{QH}= 15 V
Schaltzeiten							
Taktfrequenz	f_{CLCK}	=	40	62,5	80	kHz	
Tastverhältnis		=	0,4	0,5	0,6		
Übergangszeit aller Eingangssignale	t_{HL} = t_{LH}	=	-	-	1	µs	

Die Standardversion SAB 3023 B hat eine vom Hersteller festgelegte Maskenprogrammierung. Die Auswahl und die Codierung der Befehle für die Bedienung am Gerät ergibt sich aus folgender Tabelle:

LOCE	LOCD	LOCC	LOCB	LOCA	IBUS-Ausgangscode F	E	D	C	B	A	IBUS-Code-Nr.
1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	17
1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	32
1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	33
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	34
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	35
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	36
0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	37
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	38
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	39
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	40
1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	41
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	42
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	43
1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	44
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	45
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	46
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	47
0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	48
0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	49
0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	50
0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	56
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	57
0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	58
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	59

Beim Typ SAB 3023 B beträgt die Grundstellung am Ausgang VOLU ca. 30% (19/64). Der Befehl 0, Analog Grundstellung hat keinen Einfluß auf den Analogwertspeicher VOLU.

Applikationshinweise

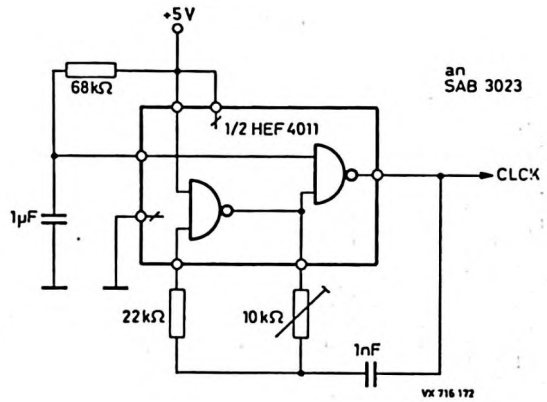


Bild 6 Taktoszillator mit Anschwingverzögerung

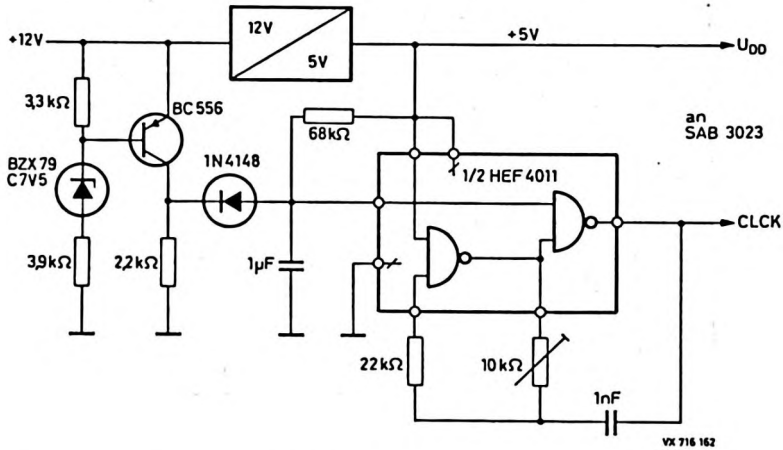


Bild 7 Taktoszillator wie Bild 6, jedoch mit zusätzlicher Spannungseinbruch-Überwachung.

Applikationshinweise

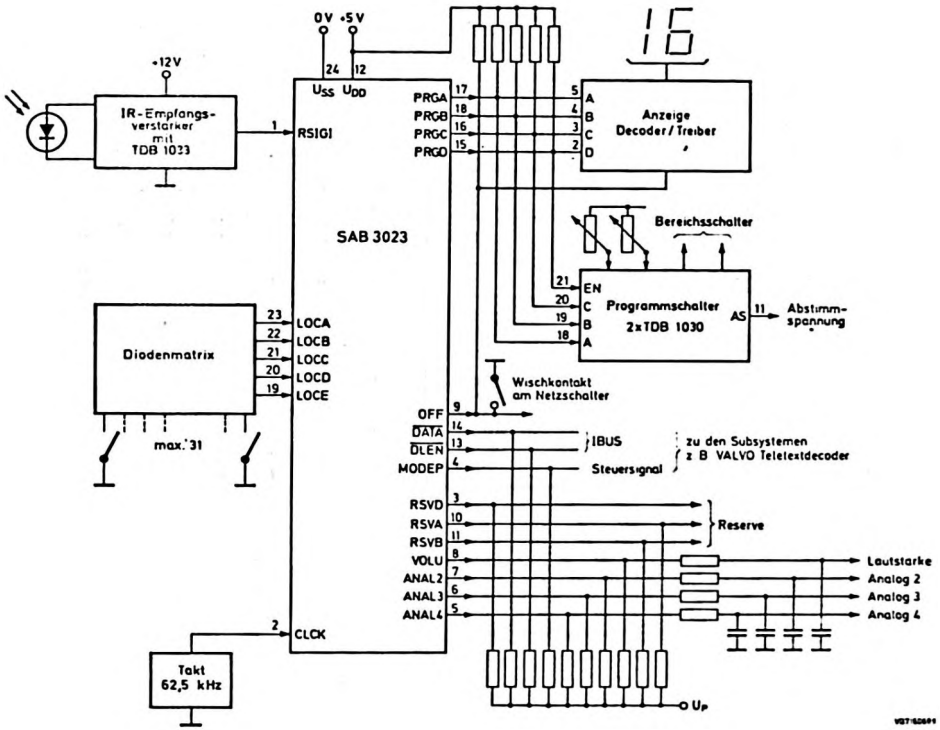


Bild 8 Anwendung des SAB 3023 im Fernbedienungsempfänger eines Gerätes mit Potentiometer-Programmspeicher.

Applikationshinweise

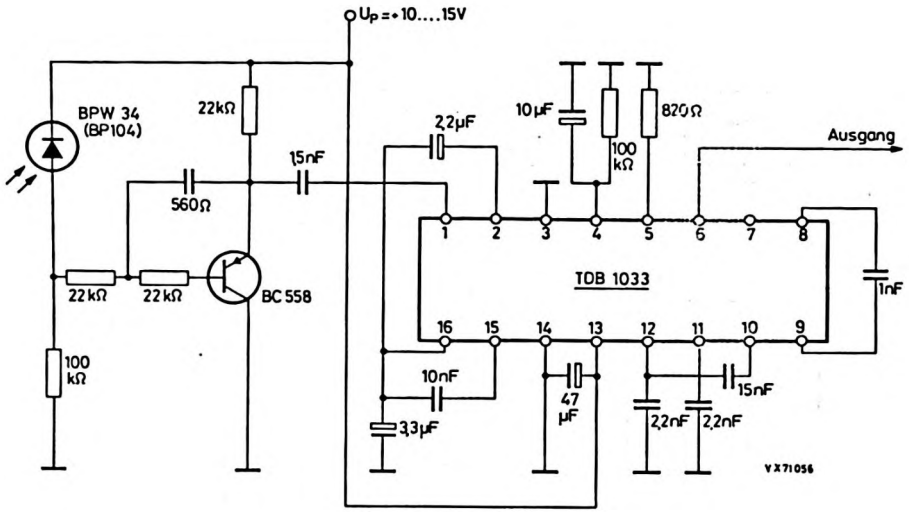


Bild 9 Infrarot-Vorverstärker mit TDB 1033

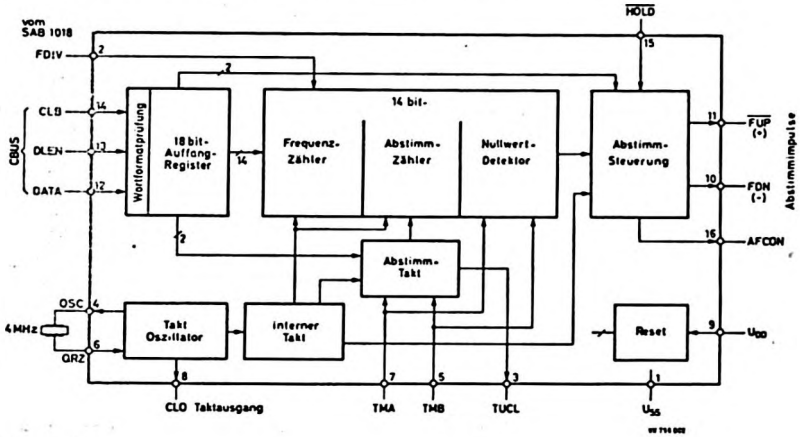
NICHT FÜR NEUENTWICKLUNGEN

SAB 3024

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung

ABSTIMMSCHALTUNG FÜR FREQUENZSYNTHESE

für mikrocomputergesteuerte Abstimmsysteme in Fernsehgeräten



Besonderheiten

- Abstimmung durch Vergleich der Vorgabefrequenz mit dem Ist-Wert
- 4 MHz-Quarzreferenz, gepufferter Taktausgang für Mikrocomputer
- Abstimmung mit AFC: Digitales Abstimmfenster wählbar zu 250/500/1000 kHz mit zugeordnetem AFC-Haltebereich entsprechend 500/1000/2000 kHz
- Abstimmung ohne AFC: Digitales Abstimmfenster von 62,5 kHz
- Abstimmimpulsbreite in vier Stufen an Tunerkennlinie anpaßbar
- einfaches Abstimminterface mit Stabilitätsreserven (kein Phasenkomparator)
- digitales Ausgangssignal für korrekte Abstimmung
- asynchrone CBUS-Schnittstelle (3 Leitungen) für 19 bit-Datenwörter

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
Temperaturbereich	ϑ_U	=	0...+70 °C
Eingangsfrequenz	f	=	4 MHz
Speisestrom	I_{DD}	=	20 mA

VALVO

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAB 3024 ist eine Abstimmschaltung nach dem Frequenzsynthese-Prinzip und ist zusammen mit dem empfindlichen HF-Vorteiler SAB 1018 für die Anwendung in Fernsehgeräten vorgesehen.
Über die CBUS-Schnittstelle werden die Frequenzvorgabe (14 bit), die Steuerbits STA und STB (zur Anpassung an die Tuner-Abstimmkennlinie) und die Steuerbits DIRA und DIRB zusammen mit dem Startbit seriell übertragen und in das Auffangregister eingelesen.
Die Frequenzvorgabe von 14 bit gewährleistet eine Auflösung von 62,5 kHz. Zusammen mit den Steuereingängen TMA und TMB, die die Größe des digitalen Abstimmfensters und des zugeordneten AFC-Haltebereichs definieren, läßt die Schaltung SAB 3024 unterschiedliche Arten der Abstimmung zu (mit/ohne AFC usw.).

Die Frequenzvorgabe von 14 bit wird am Beginn eines Meßzyklusses in den Frequenzzähler geladen und in der Meßzeit von der (im SAB 1018 verstärkten und durch 256 geteilten) Tuner-Oszillatorfrequenz abwärts gezählt. Das Zählergebnis am Ende der Meßzeit bewirkt die Ausgabe eines positiven bzw. negativen Abstimmimpulses $\overline{FUP}$ bzw. FDN. Die Abstimm-Impulsdauer hängt von der Größe der gemessenen Abweichung zwischen Soll- und Ist-Frequenz ab und beträgt maximal 2 ms.
Der Vorgang des Messens (Meßdauer t_m = 4,096 ms) und Abstimmens (Abstimmdauer t_a = 2,048 ms) wiederholt sich ständig. Hat nach t_m das Zählergebnis den Wert Null erreicht, bedeutet es, daß der Tuner richtig abgestimmt ist (Sollfrequenz = Istfrequenz). Zur Anzeige dieses richtigen Abstimmzustands wird das Signal AFCON = HIGH.

Durch Beschalten der Steuereingänge TMA und TMB kann die Abstimmfensterbreite (digitales Abstimmfenster) bestimmt werden. Der Betrieb ohne AFC ist möglich, wenn das kleinste digitale Abstimmfenster gewählt wird (62,5 kHz). Diese Abstimmung erfolgt rein digital mit einer Genauigkeit kleiner 31 kHz.

Über den Eingang $\overline{HOLD}$ kann die Ausgabe der Abstimmimpulse unterbrochen, z.B. durch Hor.- und Vertikalimpulse getaktet werden.

Funktionsbeschreibung

des SAB 3024 CITUS (Computer Interface for Tuning System)

Die Eingabe der Sollfrequenz (Frequenzvorgabe) und der Steuerbits erfolgt über eine serielle CBUS-Schnittstelle. Zur Übertragung eines 19 bit-Datenwortes ist ein Takt-Burst CLB mit 20 Taktimpulsen erforderlich, alternativ kann auch ein Takt-Dauersignal verwendet werden. Während DLEN = HIGH ist, wird mit der fallenden Flanke von CLB das an DATA anliegende Datenwort in das CBUS-Register der Schaltung SAB 3024 eingeschoben.
Damit nicht Daten, die für andere Schaltungen ebenfalls auf dem CBUS übertragen werden, vom SAB 3024 angenommen werden, prüft dieser, ob das Startbit = LOW und die Zahl der Datenbits gleich 18 während der Übertragung DLEN = HIGH ist. Durch den Ladeimpuls auf CLB (Bild 1) werden die 18 Datenbits in das Auffangregister geladen, vorrausgesetzt, daß die Übertragung korrekt war. Das ist der Fall bei einer bestandenen Wortprüfung:

1. auf Wortlänge von 1 Startbit (LOW) und 18 Datenbits
2. das Startbit darf nicht gestört sein (LOW während des ersten Taktimpulses an CLB)
3. das Signal DLEN darf nicht gestört sein
   a) ein HIGH/LOW-Übergang von DLEN muß erkannt werden
   b) Störspitzen dürfen nicht auftreten

Das Datenwort DATA besteht aus dem Startbit = 0, den Bits DIRA und DIRB zur Vorgabe einer Abstimmrichtung, den Bits STA und STB zur Vorgabe der minimalen Abstimm-Impulsdauer t_A und aus 14 Datenbits für die Frequenzvorgabe.

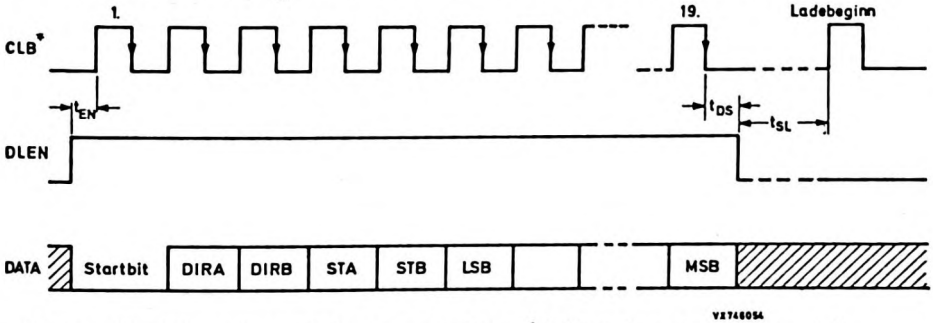


Bild 1 CBUS-Format und Datenorganisation (Zeitangaben siehe Seite 12)

2) Frequenzmessung und Abstimmimpulse

In einem Vorteiler (SAB 1018) wird die Oszillatorfrequenz f_{osz} des Fernsehtuners durch 256 geteilt und so das Signal FDIV gebildet. Der 14 bit-Frequenzzähler ist durch eine vom Mikrocomputer übertragene Frequenzvorgabe vorgeladen. Von dem Quarzoszillator des SAB 3024 wird intern die Frequenzmeßzeit t_m von 4,096 ms abgeleitet. Während dieser Zeit wird der Frequenzzähler durch die am Eingang FDIV anliegende Frequenz abwärts gezählt. Die Zählposition am Ende der Meßzeit t_m zeigt an, ob f_{osz} der Frequenzvorgabe entspricht oder nicht.
Falls in der Zeit t_m der Frequenzzählerinhalt den Nullwert überschreitet (f_{osz} zu hoch), wird ein Abstimmimpuls FDN ausgegeben. Wird in der Zeit t_m der Nullwert nicht erreicht (f_{osz} zu tief), so wird ein Abstimmimpuls $\overline{FUP}$ ausgegeben.
Die Impulsdauer von FDN bzw. $\overline{FUP}$ hängt von der Position des Frequenzzählers am Ende der Meßzeit t_m ab. Der Frequenzzählerinhalt wird in den Abstimmzähler geladen, der sodann auf Null herabgezählt wird, um einen Impuls FDN bzw. $\overline{FUP}$ zu erhalten, dessen Impulsbreite proportional zur Abweichung vom Nullwert ist und maximal 2 ms btragen kann. Die Abstimmzeit beträgt 2,048 ms.
Nach dieser Zeit wiederholt sich der Meß- und Abstimmvorgang bis der Frequenzzähler in der Meßzeit t_m einen Wert erreicht hat, der im spezifizierten Bereich liegt, entsprechend dem digitalen Abstimmfenster Δf_t. Es werden nun keine Abtimmimpuls mehr ausgegeben, sondern AFCON wird auf HIGH gesetzt, um anzuzeigen, daß der digitale Abstimmvorgang abgeschlossen ist und eine eventuell vorhandene AFC eingeschaltet werden kann.
AFCON bleibt so lange HIGH, bis ein Meßvorgang eine Abweichung vom abgestimmten Zustand feststellt. Das AFCON-Signal behält seinen Zustand (HIGH oder LOW) für einen ganzen Meß-/Abstimmzyklus von 6,144 ms.

3) Abstimmgenauigkeit

Die zu messende Tuner-Oszillatorfrequenz f_{osz} beträgt maximal ca. 1 GHz. Da der Frequenzzähler mit 14 bit arbeitet, ist eine Frequenzauflösung bei Verwendung eines Vorteilers von 1:256 (SAB 1018) von 62,5 kHz gegeben. Durch entsprechendes Beschalten der Steuereingänge TMA und TMB (Tabelle 1) können niederwertige Bits bei dem Frequenzvergleich (von Soll- und Istwert) unberücksichtigt bleiben. Dadurch können größere digitale Abstimmfenster und AFC-Haltebereiche erreicht werden.

Als Abstimmfenster Δf_t ist ein Frequenzbereich definiert, in dessen Grenzen nach beendeter digitaler Abstimmung die Tuner-Oszillatorfrequenz liegen muß. Δf_t ist in vier Stufen durch TMA und TMB einstellbar und beträgt bei rein digitaler Abstimmung ohne AFC 62,5 kHz (siehe Tabelle 1).

Bei Betrieb mit AFC ist ein AFC-Haltebereich Δf_a definiert. Liegt nach erfolgter digitaler Abstimmung f_{osz} innerhalb Δf_t, so wird die AFC eingeschaltet (AFCON = HIGH). Die digitale Frequenzmessung bleibt weiterhin in Betrieb. Falls der AFC-Haltebereich Δf_a verlassen wird, so wird AFCON wieder LOW und es wird erneut digital nachgestimmt.

Die für die Schaltung SAB 3024 vorgesehenen Genauigkeitsbereiche sind in den Tabellen 1 und 2 dargestellt. Durch Beschalten der Steuereingänge TMA und TMB kann man einen von vier Bereichen festlegen.

TMA	TMB	Δf_t	Δf_a
0	0	62,5 kHz	62,5 kHz
1	0	250 kHz	500 kHz
0	1	500 kHz	1 MHz
1	1	1 MHz	2 MHz

Tabelle 1 Beschaltung der Eingänge TMA und TMB

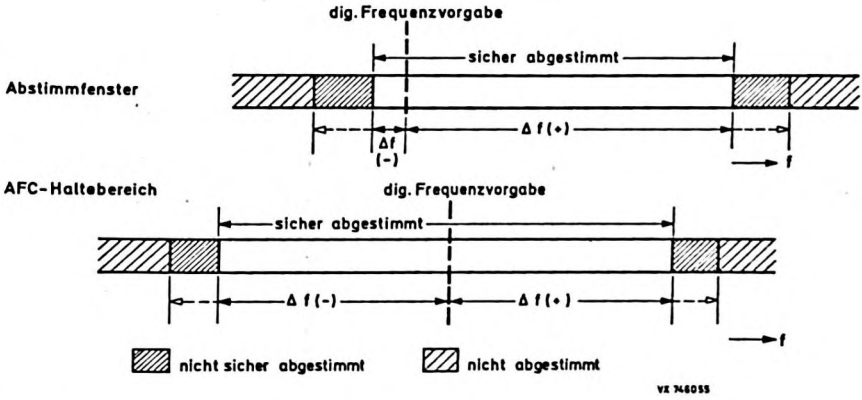


Bild 2 Abstimmfenster Δf_t und AFC-Haltebereich Δf_a

Werte in kHz		sicher abgestimmt [1]		nicht sicher abgest. [2]		nicht abgestimmt	
		Δft(-)	Δft(+)	Δft(-)	Δft(+)	Δft(-)	Δft(+)
Δft	62,5	-31,25	-31,25	-93,75... -31,25	-31,25... +31,25	< -93,75	> +31,25
	250		+156,25		+156,25... +218,75		> +218,75
	500		+406,25		+406,25... +468,75		> +468,75
	1000		+906,25		+906,25... +968,75		> +968,75
Δfa	62,5	-	-	-93,75... -31,25	-31,25... +31,25	< -93,75	> +31,25
	500	-281,25	+156,25	-343,75... -281,25	+156,25... +218,75	<-343,75	> +218,75
	1000	-531,25	+406,25	-531,25... -539,75	+406,25... +468,75	<-531,25	> +468,75
	2000	-1031,25	+906,25	-1031,25.. -1093,75	+906,25... +968,75	<-1093,75	> +968,75

Tabelle 2 Abstimmfenster Δft unf AFC-Haltebereich Δfa

Δft(-) und Δft(+) sind Abweichungen von dem Frequenzvorgabewert des Auffangregisters.
(-) = Frequenz zu tief, (+) = Frequenz zu hoch

[1]) unabhängig von der Phasenbeziehung zwischen FDIV und Meßfenster abgestimmt

[2]) manchmal abgestimmt, abhängig von der Phasenbeziehung zwischen FDIV und Meßfenster

4) Die Abstimmimpulsdauer

Die Dauer der Impulse $\overline{FUP}$ und FDN ist der gemessenen Frequenzabweichung proportional. Um die Abstimmgeschwindigkeit an die unterschiedlichen Abstimmsteilheiten von Tunern anzupassen, wird die Abstimmimpulsdauer t_A (minimale Länge) mithilfe der Steuerbits STA und STB folgendermaßen gewählt:

Δft		62,5 kHz	250 kHz	500 kHz	1 MHz
Δfa		62,5 kHz	500 kHz	1 MHz	2 MHz
STA	STB	t_A = Abstimmimpulsdauer (min.)			
0	0	0,25 µs	1 µs	2 µs	4 µs
1	0	0,5 µs	2 µs	4 µs	8 µs
0	1	1 µs	4 µs	8 µs	16 µs
1	1	2 µs	8 µs	16 µs	32 µs

Tabelle 3 Abstimmimpulsdauer t_A in Abhängigkeit vom Abstimmfenster Δft und dem AFC-Haltebereich Δfa. STA und STB sind Bits des Datenwortes DATA (siehe Bild 1).

5) Einschalt-Reset

Nach dem Anlegen der Speisespannung bleibt die Schaltung SAB 3024 inaktiv und es werden keine Abstimmimpulse ausgegeben. Erst mit einer gültigen CBUS-Datenübertragung wird die Schaltung aktiviert.

6) Zusätzliche Möglichkeiten

Es gibt Tuner, bei denen der Oszillator an bestimmten Stellen des Abstimmbereichs aussetzen kann. Die Schaltung SAB 3024 erkennt dann eine zu tiefe Frequenz von FDIV und der Abstimmimpuls $\overline{FUP}$ wird ausgegeben. Es kann nicht mehr zu tiefen Frequenzen hin abgestimmt werden. In diesem Fall kann durch einen entsprechenden Befehl der $\overline{FUP}$-Impuls in einen FDN-Impuls geändert und so die richtige Abstimmrichtung erzwungen werden.

Andererseits kann beim Aussetzen der Tuner-Oszillatorschwingung der Vorteiler auf einer sehr hohen Frequenz schwingen. Dann würde die Schaltung eine zu hohe Frequenz feststellen und FDN-Impulse ausgeben. Es kann nicht mehr zu hohen Frequenzen hin abgestimmt werden. In diesem Fall kann wiederum die Abstimmrichtung dadurch erzwungen werden, daß $\overline{\text{FUP}}$-Impulse so lange ausgegeben werden, bis aufgrund einer Messung wieder $\overline{\text{FUP}}$-Impulse erscheinen.

DIRA	DIRB	Abstimmrichtung
0	0	Normalfall
1	0	Heraufstimmen ($\overline{\text{FUP}}$) [1]
0	1	Herunterstimmen (FDN)
1	1	unbenutzt

Tabelle 4 Erzwingen der Abstimmrichtung. DIRA und DIRB sind Bits des Datenwortes DATA. [1] mit nominell minimalen Abstimmschritten

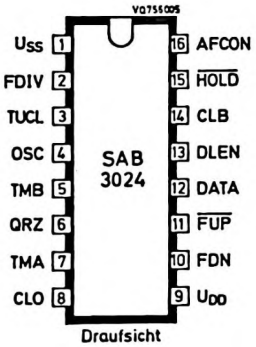
Der Eingang $\overline{\text{HOLD}}$ macht die Unterbrechung des Abstimmvorgangs möglich. $\overline{\text{HOLD}}$ = LOW unterbricht die Ausgabe der Abstimmimpulse, im HIGH/LOW-Übergang wird eine noch laufende Abstimmung abgeschlossen. Während $\overline{\text{HOLD}}$ = LOW ist, wird FDIV weiterhin gemessen, nach jeder Messung der Abstimmzähler mit der zuletzt eingegangenen Abstimminformation geladen und AFCON - in Abhängigkeit von der Frequenzmessung - auf HIGH bzw. LOW gesetzt.
Ein LOW/HIGH- Übergang an $\overline{\text{HOLD}}$ gibt die Ausgabe der zuletzt erzeugten Abstimmimpulse sofort frei. Im normalen Abstimm-Modus bleibt $\overline{\text{HOLD}}$ = HIGH, dann wiederholt sich der Abstimmzyklus ständig (4,096 ms Frequenzmeßzeit und 2,048 ms Abstimmzeit).

Am Ausgang TUCL stehen einige Signale zur Verfügung: Die Meßzeit t_m und die Abstimmtakt-Impulsfolge (Burst), die den Abstimmzähler taktet, um die Abweichung vom Nullwert zu messen.

SAB 3024

Gehäuse Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Draufsicht

Anschluß		Signal
(1)	U_{SS}	Masse (0 V)
(9)	U_{DD}	+5 V Speisespannung
(12)	DATA	Datenwort } CBUS – Eingang
(13)	DLEN	Freigabe } CBUS – Eingang
(14)	CLB	Takt-Burst } CBUS – Eingang
(2)	FDIV	Frequenz vom Vorteiler
(4)	OSC	Oszillator Quarzbeschaltung 4 MHz
(6)	QRZ	Oszillator Quarzbeschaltung 4 MHz
(8)	CLO	Taktausgang an System 4 MHz
(11)	$\overline{FUP}$	Abstimmimpulse +
(10)	FDN	Abstimmimpulse –
(16)	AFCON	Abstimmindikator-Ausgang
(7)	TMA	Steuereingänge für Wahl des Abstimmfensters
(5)	TMB	Steuereingänge für Wahl des Abstimmfensters
(15)	$\overline{HOLD}$	Synchr.-Eingang für Abstimmimpuls
(3)	TUCL	Meßausgang

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	= max.	7,5	V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	15	V
	$-U_I$	= max.	0,3	V
Eingangsstrom	$\pm I_I$	= max.	10	mA
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	= max.	10	mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	= max.	50	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	800	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-20...+70	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+150	°C

Statische Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$, $U_{DD} = 4{,}5...5{,}5$ V und $\vartheta_U = 0$ ...+70°C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{DD} =	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD} =	-	20	45	mA	
Eingänge CLB, DLEN, DATA, TMA, TMB						
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3	-	1,2	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5	-	15	V	
Reststrom	I_R =	-20	-	20	µA	U_I = -0,3...+15 V
Signale FDIV, QRZ						
Eingangsspannung FDIV LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3	-	1,0	V	
Eingangsspannung FDIV HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5	-	15	V	
Eingangsspannung QRZ LOW	$U_{I\,L}$ =	-0,3	-	0,5	V	
Eingangsspannung QRZ HIGH	$U_{I\,H}$ =	3,5	-	15	V	
Eingangs-Reststrom	I_R =	-20	-	20	µA	U_I = -0,3...+15 V

Ausgänge $\overline{FUP}$ und FDN			min.	typ.	max.		Bemerkungen
(enhacement pull-up)							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	2	V	I_Q = 7 mA
Ausgangsstrom (Ausg. inaktiv)	I_Q	=	-20	-	-500	µA	U_Q = 0 V
Ausgangs-Reststrom	I_R	=	-	-	20	µA	U_Q = 15 V
Ausgang AFCON (open drain)							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,4	V	I_Q = 1,6 mA
Ausgangs-Reststrom	I_R	=	-	-	20	µA	U_Q = 15 V
Eingang/Ausgang OSC							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-0,3	-	0,4	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,9	-	15	V	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,4	V	I_Q = 1,5 mA
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	U_{DD}-0,6V		U_{DD}		$-I_Q$ = 0,2 mA
Ausgang CLO (open drain)							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,4	V	I_Q = 1,6 mA
Ausgangs-Reststrom	I_R	=	-	-	20	µA	U_Q = 15 V
Eingang $\overline{HOLD}$							
(enhacement pull-up)							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-0,3	-	1,0	V	
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	3,5	-	15	V	
Eingangsstrom	$I_{I\,L}$	=	-20	-	-500	µA	U_I = 0 V

Dynamische Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0 V, U_{DD} = 4,5...5,5 V und ϑ_U = 0 ...+70 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Eingänge FDIV, QRZ und OSC							
Eingangsfrequenz	f	=	-	-	4,1	MHz	(empfohlen wird Valvo-Qu. SQ 4818 S)
Tastverhältnis		=	0,4	0,5	0,6		
Übergangszeiten							
für FDIV und QRZ	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	50	ns	
Eingänge CLB, DATA, DLEN TMA, TMB und TUCL							
Übergangszeiten siehe Bilder 1 und 3:	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	1	µs	
DATA set-up-time for DATA to CLB	t_{SD}	=	1	-	-	µs	
DATA hold-time for DATA to CLB	t_{HD}	=	1	-	-	µs	
Enable set-up-time for DLEN to CLB	t_{EN}	=	1	-	-	µs	
Disable set-up-time for CLB to DLEN	t_{DS}	=	1	-	-	µs	
set-up-time for DLEN to CLB load initialize pulse	t_{SL}	=	1	-	-	µs	
Signal CLB:							
Impulsdauer HIGH	t_{wH}	=	1	-	-	µs	
Impulsdauer Ladeimpuls HIGH	t_{LwH}	=	2	-	-	µs	
Impulsdauer LOW	t_{wL}	=	1	-	-	µs	
Eingang $\overline{\text{HOLD}}$							
Übergangszeiten	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	50	ns	
Einschalt-Reset							
Anstiegssteilheit der Speisespannung	dU/dt	=	-	0,02	-	V/ms	

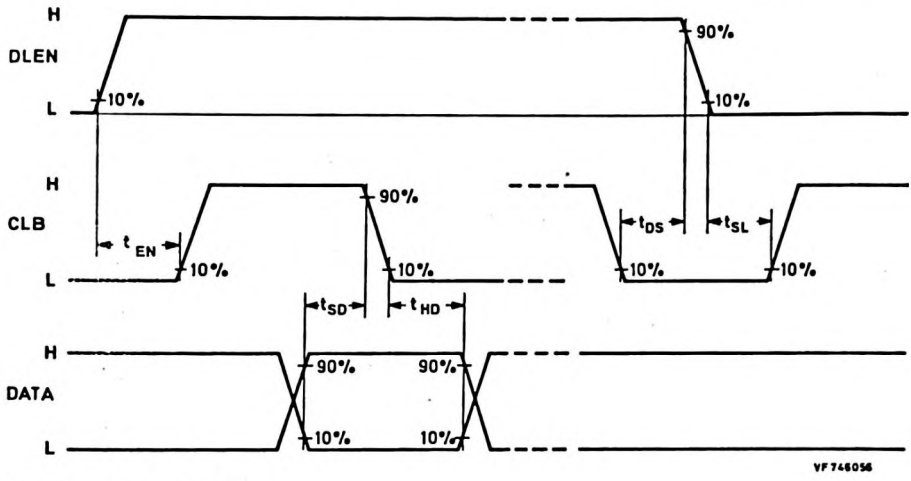
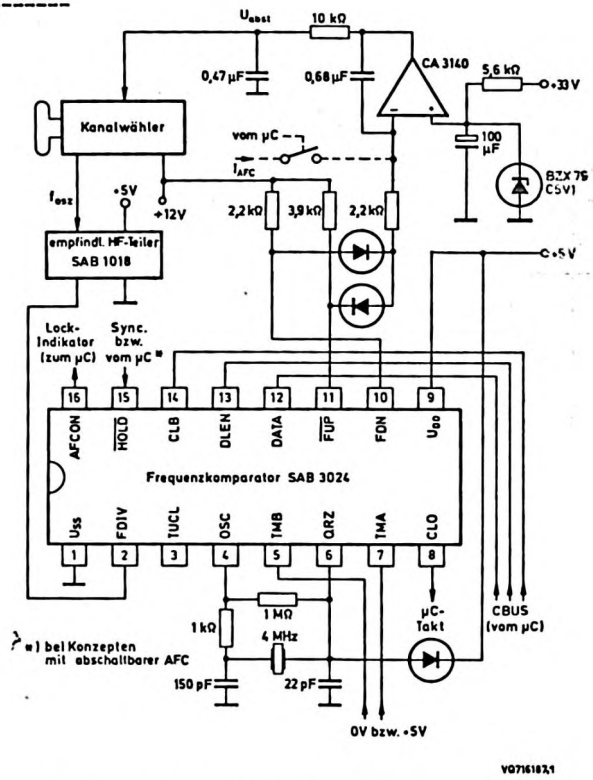


Bild 3 CBUS-Definition

Applikationshinweise

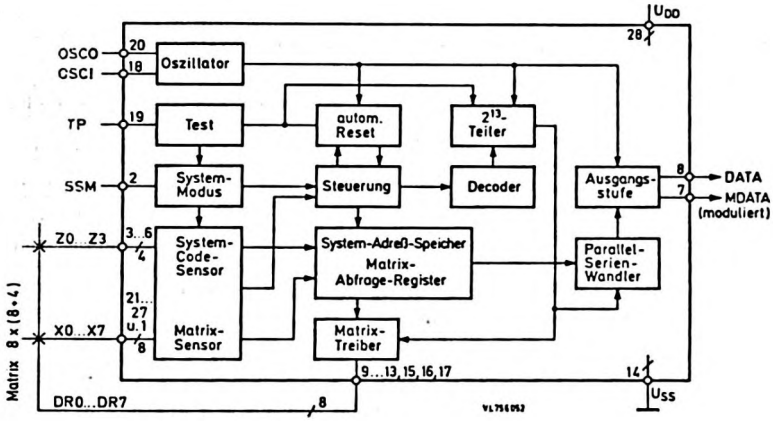


(empfohlen wird der Valvo-Quarz SQ 4818 S)

VORLÄUFIGE DATEN

SAB 3027

Integrierte LOCMOS-Schaltung
FERNBEDIENUNGS - SENDER für 32 x 64 Befehle
zur Bedienung von 32 Subsystemen durch Infrarot



Besonderheiten

- Fernbedienung von 32 Subsystemen mit je 64 Befehlen
- störfeste Datenübertragung nach dem Biphase-Code
- äußerst geringer Ruhestrom
- wahlweise gepulste oder modulierte Signalübertragung durch Infrarot
- kurze Übertragungszeit

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	4,75 ... 12,6	V
Ruhestrom (bei $U_{DD\ max}$, ϑ_U = 25 °C)	I_{DD}	<	10	µA
Oszillatorfrequenz	f_{osz}	=	min. 75	kHz
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	-25 ... +85	°C

VALVO

SAB 3027

Funktionsbeschreibung

Mit der Markteinführung von Videorecordern und Videotext ist es notwendig geworden, Ziffernfolgen für Uhrzeit, Seitenzahl u. a. zu übertragen. Dieses Fernbedienungssystem kann zwischen sich wiederholenden Befehlen, die durch Übertragungsunterbrechungen hervorgerufen werden, und solchen durch wiederholte Tastenbetätigung unterscheiden (z.B. für die Ziffernfolge 222).
Während einer Datenübertragung wird mit dem Loslassen einer gedrückten Taste ein zwischen 0 und 1 alternierendes Bit C erzeugt und dem Empfänger dadurch signalisiert, daß nachfolgende Daten zu einem neuen Befehl gehören.

Einfacher Modus (SSM = HIGH)

Die Empfängeradresse ist fest verdrahtet, einer der Eingänge Z0...Z3 ist mit einem der Treiberausgänge DR0...DR6 verbunden (siehe Tabelle 2 und Fußnote 1).

Mit dem Drücken einer Befehlstaste (X/DR-Matrix) startet die Schaltung.
Nach einer Entprellzeit von 2 Bit Dauer, ohne Kontaktunterbrechung, wird der Befehl intern gespeichert - die Taste kann nun losgelassen werden.
Gegen Ende der Entprellzeit (Bild 1) sind die "pull-up"-Transistoren der X-Eingänge gesperrt, die der Z-Eingänge sind während des ersten Abfragezyklusses durchgeschaltet. Der verdrahtete Z-Eingang wird gelesen und ein entsprechender Adreßbefehl im System-Adreßspeicher abgelegt. Die "pull-up"-Transistoren an den Z-Eingängen werden wieder gesperrt, während nun beim zweiten Abfragezyklus die "pull-up"-Transistoren der X-Eingänge leitend werden. Das zweite Abfrageergebnis wird im Matrix-Abfrageregister gespeichert.
Dieser erste Befehl wird zusammen mit der ersten Adresse nun ausgegeben, selbst wenn ohne loszulassen (gleitend) eine andere Taste hinterher gedrückt wird.
Erst mit dem Loslassen aller Tasten wird der Sender für einen neuen Befehl frei.

Kombinierter Modus (SSM = LOW)

Die Empfängeradressen werden durch einen Adressierungsbefehl (Z/DR-Matrix) festgelegt. Normalerweise wird nur eine der Adressen gewählt, Entkopplungsdioden werden nicht benötigt.
Mit dem Drücken einer Taste der Z/DR- oder der X/DR-Matrix startet die Schaltung. Nach einer Entprellzeit von 2 Bit Dauer, ohne Kontaktunterbrechung, werden die Befehle intern gespeichert, die Taste kann losgelassen werden.
Die über die Ausgänge DR0 ... DR6 [1]) auf LOW gezogenen Z- und X-Eingänge

werden abgefragt und die Ergebnisse wie oben gespeichert. Nach dem Speichern einer Systemadresse wird ein Befehl 111111 ausgegeben, solange die Adreßtaste gedrückt bleibt. Wird ein Befehl gespeichert, so wird dieser zusammen mit der gespeicherten Adresse ausgegeben.
Der zuerst gespeicherte Befehl wird solange ausgegeben, bis alle Tasten losgelassen werden.

Befehlsauswahl

Tabelle 1 zeigt die Codierung der Befehle 0 ... 63, Tabelle 2 die Systemadessen 0 ... 31.

Organisation des Ausgangssignals

Das biphase-codierte Signal DATA liefert Impulse mit logischen Zustandsänderungen auf der halben Übertragungszeit eines Bits. Ebenso das modulierte Ausgangssignal MDATA (die halbe Bitbreite entspricht 32 Perioden von der halben Oszillatorfrequenz). Die obigen Tristate-Ausgänge sind im Ruhezustand nichtleitend.[1]

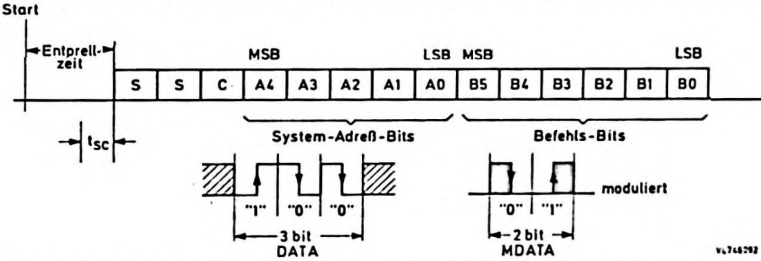


Bild 1 Datenwort am Signalausgang: S = Startbits (logisch 1), C = Kontrollbit, t_{sc} = Abfragezyklus. Eine Bitdauer entspricht 128 Oszillatoramplituden t_{osz} und dauert bei 75 kHz ca 1,7 ms. Ein Fernbedienungsbefehl ist in ca 16 · 1,7 ms = 27 ms durchgeführt. Die automatische Datenwortwiederholung erfolgt nach 8192 Oszillatoramplituden, gemessen vom Start des 1. Bits (109 ms im Beispiel 75 kHz).

---

[1]) diese "open-drain"-Treiberausgänge sind im Ruhezustand durchgeschaltet (LOW) Im Abfragezyklus werden die Ausgänge nacheinander leitend (LOW).

(Fortsetzung Funktionsbeschreibung)

Automatischer Reset

Ein Reset erfolgt immer wenn eine Taste in der Entprellzeit oder zwischen zwei Befehlen losgelasse wird. (Jeder neue Befehl muß neu adressiert werden, wenn SSM = LOW ist.)

Loslassen der Taste während des Abfragezyklusses:

- Reset wenn einer der Treiberausgänge durchgeschaltet (LOW) ist
- Reset bevor die Tastenabfrage eingeleitet ist
- Reset wenn die Adreß-Kontaktverbindung fehlt (SSM = HIGH)

TEST-Eingang, TP

TEST = LOW, normaler Betrieb

TEST = HIGH, alle "pull-up"-Transistoren der Eingänge sind nicht leitend, das Bit C ist LOW und die Datenausgabe an DATA erfolgt 64 mal schneller als im normalen Betrieb.

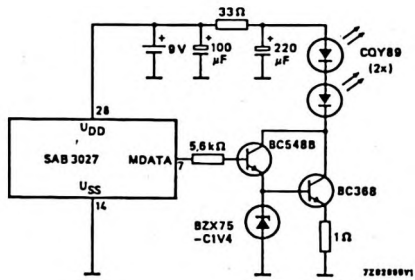


Bild 2 Applikation für die Infrarotdioden-Ansteuerung

Tabelle 1 Befehlsaufstellung für die Befehle 0 bis 63.

Ein Befehls-Datenwort B5...B0 entsteht durch Verbinden eines Ausgangs DR.. mit einem Eingang X..

Code Nr.	X... 0 1 2 3 4 5 6 7	DR... 0 1 2 3 4 5 6 7	Befehle B... 5 4 3 2 1 0
0	●	●	0 0 0 0 0 0
1	●	●	0 0 0 0 0 1
2	●	●	0 0 0 0 1 0
3	●	●	0 0 0 0 1 1
4	●	●	0 0 0 1 0 0
5	●	●	0 0 0 1 0 1
6	●	●	0 0 0 1 1 0
7	●	●	0 0 0 1 1 1
8	●	●	0 0 1 0 0 0
9	●	●	0 0 1 0 0 1
10	●	●	0 0 1 0 1 0
11	●	●	0 0 1 0 1 1
12	●	●	0 0 1 1 0 0
13	●	●	0 0 1 1 0 1
14	●	●	0 0 1 1 1 0
15	●	●	0 0 1 1 1 1
16	●	●	0 1 0 0 0 0
17	●	●	0 1 0 0 0 1
18	●	●	0 1 0 0 1 0
19	●	●	0 1 0 0 1 1
20	●	●	0 1 0 1 0 0
21	●	●	0 1 0 1 0 1
22	●	●	0 1 0 1 1 0
23	●	●	0 1 0 1 1 1
24	●	●	0 1 1 0 0 0
25	●	●	0 1 1 0 0 1
26	●	●	0 1 1 0 1 0
27	●	●	0 1 1 0 1 1
28	●	●	0 1 1 1 0 0
29	●	●	0 1 1 1 0 1
30	●	●	0 1 1 1 1 0
31	●	●	0 1 1 1 1 1

code no.	X... 0 1 2 3 4 5 6 7	DR... 0 1 2 3 4 5 6 7	Befehle B... 5 4 3 2 1 0
32	●	●	1 0 0 0 0 0
33	●	●	1 0 0 0 0 1
34	●	●	1 0 0 0 1 0
35	●	●	1 0 0 0 1 1
36	●	●	1 0 0 1 0 0
37	●	●	1 0 0 1 0 1
38	●	●	1 0 0 1 1 0
39	●	●	1 0 0 1 1 1
40	●	●	1 0 1 0 0 0
41	●	●	1 0 1 0 0 1
42	●	●	1 0 1 0 1 0
43	●	●	1 0 1 0 1 1
44	●	●	1 0 1 1 0 0
45	●	●	1 0 1 1 0 1
46	●	●	1 0 1 1 1 0
47	●	●	1 0 1 1 1 1
48	●	●	1 1 0 0 0 0
49	●	●	1 1 0 0 0 1
50	●	●	1 1 0 0 1 0
51	●	●	1 1 0 0 1 1
52	●	●	1 1 0 1 0 0
53	●	●	1 1 0 1 0 1
54	●	●	1 1 0 1 1 0
55	●	●	1 1 0 1 1 1
56	●	●	1 1 1 0 0 0
57	●	●	1 1 1 0 0 1
58	●	●	1 1 1 0 1 0
59	●	●	1 1 1 0 1 1
60	●	●	1 1 1 1 0 0
61	●	●	1 1 1 1 0 1
62	●	●	1 1 1 1 1 0
63	●	●	1 1 1 1 1 1

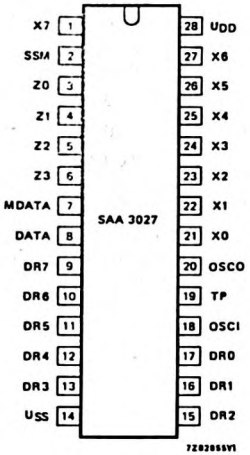
SAB 3027

Tabelle 2 Adreßaufstellung für die Adressen 0 bis 31
Ein Adreß-Datenwort A4...A0 entsteht durch Verbinden eines Ausgangs DR.. mit einem Eingang Z..

System Nr.	DR...								Z...				System-Bits				
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	3	2	1	0
0	●								●				0	0	0	0	0
1		●							●				0	0	0	0	1
2			●						●				0	0	0	1	0
3				●					●				0	0	0	1	1
4					●				●				0	0	1	0	0
5						●			●				0	0	1	0	1
6							●		●				0	0	1	1	0
7								●	●				0	0	1	1	1
8	●									●			0	1	0	0	0
9		●								●			0	1	0	0	1
10			●							●			0	1	0	1	0
11				●						●			0	1	0	1	1
12					●					●			0	1	1	0	0
13						●				●			0	1	1	0	1
14							●			●			0	1	1	1	0
15								●		●			0	1	1	1	1
16	●										●		1	0	0	0	0
17		●									●		1	0	0	0	1
18			●								●		1	0	0	1	0
19				●							●		1	0	0	1	1
20					●						●		1	0	1	0	0
21						●					●		1	0	1	0	1
22							●				●		1	0	1	1	0
23								●			●		1	0	1	1	1
24	●											●	1	1	0	0	0
25		●										●	1	1	0	0	1
26			●									●	1	1	0	1	0
27				●								●	1	1	0	1	1
28					●							●	1	1	1	0	0
29						●						●	1	1	1	0	1
30							●					●	1	1	1	1	0
31								●				●	1	1	1	1	1

Gehäuse SOT 117, Epoxid-Plastik, 28 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß		Signal	
(14)	U_{SS}	Masse	
(28)	U_{DD}	+ Speisespannung	
(2)	SSM	System-Modus-Eingang	
(7)	MDATA	moduliertes Ausgangssignal	
(8)	DATA	unmoduliert. Ausgangssignal	
(18)	OSCI	Oszillator-Eingang	
(20)	OSCO	Oszillator-Ausgang	
(19)	TP	Testeingang (an Masse)	
(3)	Z0	System-Adreß-Eingänge	1)
(4)	Z1		
(5)	Z2		
(6)	Z3		
(21)	X0	Matrix-Eingänge	1)
(22)	X1		
(23)	X2		
(24)	X3		
(25)	X4		
(26)	X5		
(27)	X6		
(1)	X7		
(17)	DR0	Matrix-Treiber-Ausgänge	2)
(16)	DR1		
(15)	DR2		
(13)	DR3		
(12)	DR4		
(11)	DR5		
(10)	DR6		
(9)	DR7		

1) mit P-Kanal-"pull-up"-Transistoren

2) mit "open-drain"-N-Kanal-Transistoren

SAB 3027

Absolute Grenzwerte (nach IEC 134)

Speisespannung	U_{DD}	=	max.	15	V
	$-U_{DD}$	=	max.	0,5	V
Eingangsspannung	U_I	=	max.	U_{DD} + 0,5	V
	$-U_I$	=	max.	0,5	V
Eingangsstrom	$\pm I_I$	=	max.	10	mA
Ausgangsspannung	U_Q	=	max.	U_{DD} - 0,5 V	
	$-U_Q$	=	max.	0,5	V
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	=	max.	10	mA
Leistung am Ausgang OSCO	P_Q	=	max.	50	mW
Leistung an weiteren Ausgängen	P_Q	=	max.	100	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=	max.	200	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=		-25....+85	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=		-55...+150	°C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{DD} = 4,75...12,6 V, U_{SS} = 0, ϑ_U = 25 ... 85 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	U_{DD}	=	4,75	-	12,6	V	
Ruhestrom (ohne Ausgangs-Leckströme, X- und Z-Eingänge an U_{DD}, weitere Anschlüsse an U_{SS} od U_{DD})	I_{DD}	=	-	-	10	µA	U_{DD} = 12,6 V
Matrix-Eingänge X.. und Z.. (interne P-Kanal "pull-up"-Trs.)							
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	0,7 U_{DD}	-	U_{DD}	V	
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,3 U_{DD}	V	
Eingangsstrom	$-I_I$	=	10	-	300	µA	U_I = 0 V TP = SSM = 0 V
Eingangs-Leckstrom							
bei U_I = 12,6 V	$I_{I\,R}$	=	-	-	1	µA	U_{DD} = 12,6 V TP = 12,6 V ϑ_U = 25 °C
bei U_I = 0 V	$-I_{I\,R}$	=	-	-	1	µA	

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Eingänge SSM, TP, OSCI							
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	0,7 U_{DD}	-	U_{DD}	V	
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,3 U_{DD}	V	
Eingangs-Leckstrom							
bei U_I = 12,6 V	I_{IR}	=	-	-	1	µA	U_{DD} = 12,6 V; ϑ_U = 25 °C
bei U_I = 0 V	$-I_{IR}$	=	-	-	1	µA	
Ausgänge DATA, MDATA (Tristate-Ausgänge)							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	(U_{DD}-0,5 V)	-	-	V	$-I_{Q\,H}$ = 0,8 mA
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,4	V	$I_{Q\,L}$ = 0,8 mA
Ausgangs-Leckstrom bei U_{DD} = 12,6 V							
bei U_Q = 12,6 V	I_{QR}	=	-	-	10	µA	
U_Q = 12,6 V	I_{QR}	=	-	-	1	µA	ϑ_U = 25 °C
U_Q = 0 V	$-I_{QR}$	=	-	-	20	µA	
U_Q = 0 V	$-I_{QR}$	=	-	-	2	µA	ϑ_U = 25 °C
Matrix-Treiber-Ausgänge DR0...DR7							
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,4	V	$I_{Q\,L}$ = 0,35 mA
Ausgangs-Leckstrom							
bei U_Q = U_{DD} = 12,6 V	I_{QR}	=	-	-	10	µA	
bei U_Q = U_{DD} = 12,6 V	I_{QR}	=	-	-	1	µA	ϑ_U = 25 °C
Oszillator, Ausgang OSC0							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	(U_{DD}-0,5 V)	-	-	V	$-I_{Q\,H}$ = 0,2 mA OSCI an U_{SS}
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	0,5	V	$I_{Q\,L}$ = 0,45 mA OSCI an U_{DD}
max. Oszillatorfrequenz bei C_L = 40 pF (Bild 6)	f_{osz}	=	75	-	-	kHz	U_{DD} = 4,75 V
		=	120	-	-	kHz	U_{DD} = 6 V
		=	300	-	-	kHz	U_{DD} = 12,6 V

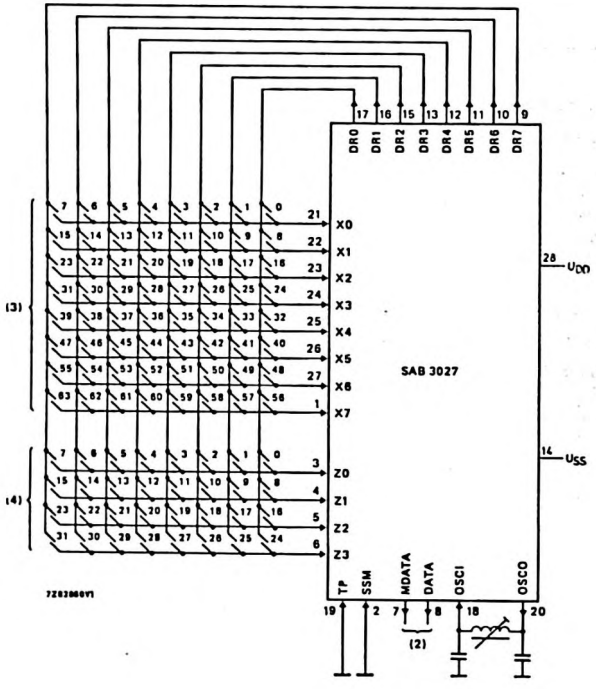
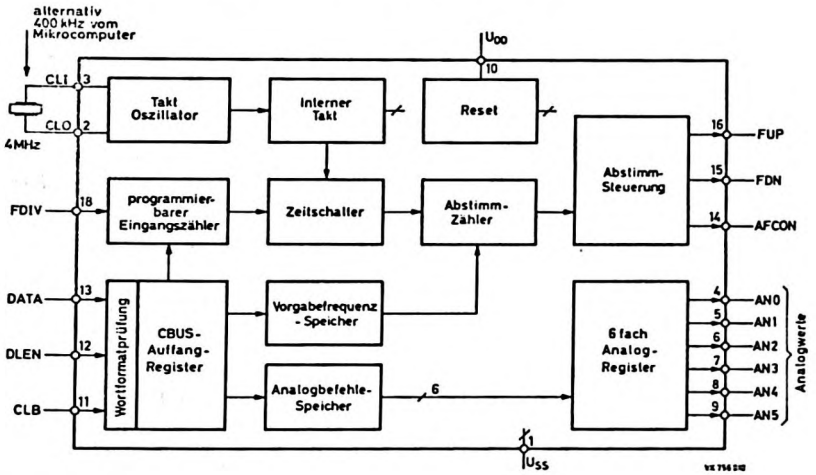


Bild 3 Applikation für SSM = LOW, (2) siehe Bild 2

SAB 3034

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
ABSTIMMSCHALTUNG FÜR FREQUENZSYNTHESE und
6fach D/A – WANDLER FÜR ANALOGFUNKTIONEN
in mikrocomputergesteuerten Fernseh-Abstimmsystemen

L (LOW)	≙	0
H (HIGH)	≙	1



Besonderheiten

- Abstimmung durch Vergleich der Vorgabefrequenz mit dem Ist-Wert. Digitales Abstimmfenster wählbar zu 250 kHz bzw. zu 500 kHz.
- Abstimmung mit AFC, Haltebereich wählbar zu 1 MHz bzw. zu 1,5 MHz
- 4 MHz-Quarzoszillator oder alternativ 400 kHz-Synchronisation vom Mikrocomputer
- die Abstimmimpulsbreite ist in 4 Stufen an die Tunerkennlinie anpaßbar
- einfaches Abstimminterface mit großer Stabilitätsreserve
- digitales Ausgangssignal für korrekte Abstimmung
- 6 A/D-Wandler für Analogfunktionen mit je 63 Stufen
- CBUS-Schnittstelle für 12 bit-Datenwörter

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{DD}	=	5	V
Temperaturbereich	ϑ_U	=	0 ... +70	°C
Speisestrom	I_{DD}	=	18	mA

VALVO

SAB 3034

Allgemeine Beschreibung

Die Schaltung SAB 3034 ist eine Abstimmschaltung nach dem Frequenzsynthese-Prinzip und zugleich D/A-Wandler zur Ausgabe von 6 Analogspannungen für Lautstärke-, Klangsteller usw.

Über die CBUS-Schnittstelle werden 16 Steuerbefehle mit je 12 Bits eingegeben und bei gültiger Übertragung (12 bit-Datenwort, Startbit = 0) ins CBUS-Auffangregister eingelesen.

Von den 16 Steuerbefehlen bestimmen sechs das Abstimmfenster, den AFC-Haltebereich, die Abstimmgeschwindigkeit und die Frequenz. Weitere acht Befehle werden für die Analogfunktions-Steuerung verwendet.
Bei vorhandenem 400kHz-Mikrocomputer-Taktausgang (µC 8048) kann auf die Quarzbeschaltung des Oszillators verzichtet werden, der Takt wird am Oszillatoreingang CLI eingespeist. Die zwei restlichen Steuerbefehle werden zur Taktsteuerung intern/extern benötigt.
Der 12 bit- Frequenz- und Abstimmzähler ergibt eine Genauigkeit von $1024\ MHz/2^{12} = 250\ kHz$. Dieser Wert liegt mit Sicherheit im Fangbereich der AFC.

Die Frequenzvorgabe, maximal 1024 MHz, soll in 1 MHz-Schritten erfolgen (10 Bit). Durch einen weiteren Steuerbefehl kann die Frequenzvorgabe um 250 kHz/ 500 kHz/750 kHz erhöht werden. Das Zählergebnis am Ende der Meßzeit bewirkt die Ausgabe eines positiven bzw. eines negativen Abstimmsignals FUP bzw. FDN. Die Impulsdauer von FUP bzw. FDN hängt von der Größe der gemessenen Abweichung ab und beträgt maximal 2,5 ms.
Der Vorgang Messen/Abstimmen wiederholt sich so lange, bis das Zählergebnis den Wert Null erreicht hat, das bedeutet, daß der Tuner richtig abgestimmt ist.

6 Steuerbefehle addressieren die 6 Analogwertspeicher und stellen diese mithilfe von 6 bit in 63 Stufen ein. Die "Analogwertausgabe" erfolgt pulsbreitencodiert mit 6,25 kHz. Extern wird nur noch je ein RC-Glied benötigt.

Mit den restlichen zwei Steuerbefehlen kann die Analogwertausgabe unterbunden oder freigegeben werden.

Funktionsbeschreibung

1.) Die Ansteuerung des SAB 3034

Die Eingabe von Befehls- bzw. Datenwörtern erfolgt über eine serielle CBUS-Schnittstelle. Zur Übertragung eines 12 bit-Datenwortes ist ein Takt-Burst CLB mit 14 Taktimpulsen erforderlich, alternativ kann auch ein Takt-Dauersignal verwendet werden. Mit der fallenden Impulsflanke von CLB wird das an DATA anliegende Datenwort in das CBUS-Auffangregister des SAB 3034 eingeschoben, vorausgesetzt DLEN ist HIGH.
Damit keine falschen Daten angenommen werden, prüft die Schaltung SAB 3034, ob das Startbit = 0 ist, ob 12 Bits empfangen werden und ob während der gesamten Datenübertragung DLEN = HIGH ist (siehe Bild 1).

Initialisierung:
Nach dem Anlegen der Speisespannung muß zuerst Datenwort 1 oder Datenwort 2 übertragen werden, um die Schaltung betriebsbereit zu machen (u. a. Programmierung der Betriebsart des Taktoszillators, siehe Tabelle 1).

Befehlsarten:
Es sind drei verschiedene Befehlsarten zu unterscheiden (siehe Tabelle 1).

- die ersten sieben Datenwörter (B1 = HIGH) dienen der Initialisierung von Betriebszuständen und der Bestimmung von Frequenzablage, Abstimmfenster, AFC-Haltebereich und Abstimmgeschwindigkeit (siehe Tabelle 2).

- weitere acht Datenwörter (Befehle 9 bis 16) sind für die sechs Analogregister bestimmt (B0 und B1 = LOW). In den Befehlen 9 bis 14 bilden die Bits B2, B3 und B4 die Adressen und die Bits B5 bis B10 den 6 bit-Wert des angewählten Analogregisters, dessen Inhalt somit in 63 Stufen einstellbar ist. Die Befehle 15 und 16 können gleichzeitig alle Analogregister-Ausgänge sperren bzw. wieder freigeben.
  Mit dem Einschalt-Reset sind alle Analogausgänge auf Null gesetzt. Nach dem Empfang der Befehle 1 oder 2 (Initialisierung) sind alle Analogregister-Inhalte auf Null gesetzt und die Ausgänge freigegeben.

  das letzte Datenwort (B0 = HIGH) spricht den Speicher für die Frequenzvorgabe an. Mithilfe von 10 Datenbits (B1 ... B10) kann die Sollfrequenz im 1 MHz-Raster vorgegeben werden. Sollen kleinere Frequenzschritte erfolgen, so können durch den Befehl 3 (Frequenzablage einlesen) auch minimale Schritte von 250 kHz vorgegeben werden (siehe Tabelle 2). Durch die Initi-

alisierung der Schaltung nach dem Einschalten betragen die Abstimmschritte 500 kHz und der AFC-Haltebereich 750 kHz.

Tabelle 1 12 bit- Datenwörter 1 bis 16 S = Startbit

Befehl/Adresse	Datenbits B10	B9	B8	B7	B6	B5	Adreßbits B4	B3	B2	B1	B0	S
Initialisierung/400kHz-Takt	X	X					0	0	0	1	0	0
Initialisierung/4 MHz-Takt	X	X					0	0	1	1	0	0
Befehle nach Tabelle 2	X	X					0	1	0	1	0	0
Abstimmgenauigkeit 250 kHz	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	0	0
Abstimmgenauigkeit 500 kHz	X	X	X	X	X	X	1	0	0	1	0	0
Haltebereich AFC 500 kHz	X	X	X	X	X	X	1	0	1	1	0	0
Haltebereich AFC 750 kHz	X	X	X	X	X	X	1	1	0	1	0	0
unbenutzter Befehl	X	X	X	X	X	X	1	1	1	1	0	0
Analogspeicher 0							0	0	0	0	0	0
Analogspeicher 1							0	0	1	0	0	0
Analogspeicher 2							0	1	0	0	0	0
Analogspeicher 3							0	1	1	0	0	0
Analogspeicher 4							1	0	0	0	0	0
Analogspeicher 5							1	0	1	0	0	0
Analogausgabe frei	X	X	X	X	X	X	1	1	0	0	0	0
Analogausgabe gesperrt	X	X	X	X	X	X	1	1	1	0	0	0
Datenübertragung 10 bit-Frequenzvorgabe											1	0

Tabelle 2

Vorgabe der Betriebsarten für Frequenzablage und Abstimmgeschwindigkeit.

	B8	B7	B6	B5
Frequenzablage 0	X	X	0	0
Frequenzablage +250 kHz	X	X	0	1
Frequenzablage +500 kHz	X	X	1	0
Frequenzablage +750 kHz	X	X	1	1
Abstimmgeschw. 2,5 µs/250 kHz	0	0	X	X
Abstimmgeschw. 5 µs/250 kHz	0	1	X	X
Abstimmgeschw. 10 µs/250 kHz	1	0	X	X
Abstimmgeschw. 20 µs/250 kHz	1	1	X	X

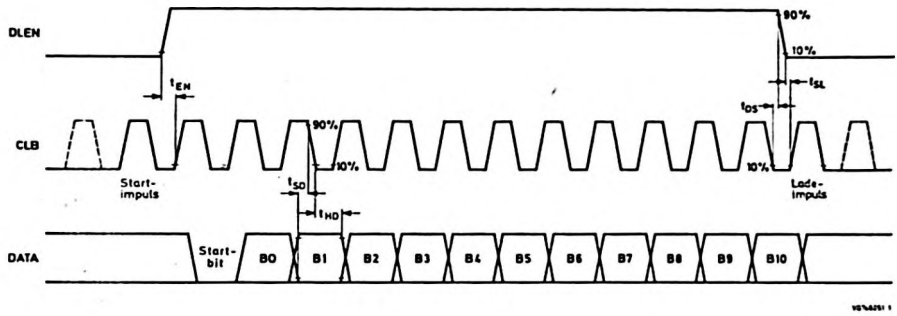


Bild 1 Einlesevorgang eines Datenwortes (Zeitangaben siehe Seite 15)

Analogwert-Ausgabe (Bild 2)

Jeder der sechs Analogwerte wird pulsbreitenmoduliert in 63 möglichen Stufen ausgegeben. Diese Impulse wiederholen sich alle 160 µs (64 Taktperioden). Extern werden die Impulse in einem RC-Filter integriert und dadurch die Analogspannung gewonnen. Durch die Befehle "Analogausgabe gesperrt" und "Analogausgabe frei" können alle Analogwert-Ausgänge gleichzeitig gesperrt bzw. wieder freigegeben werden.

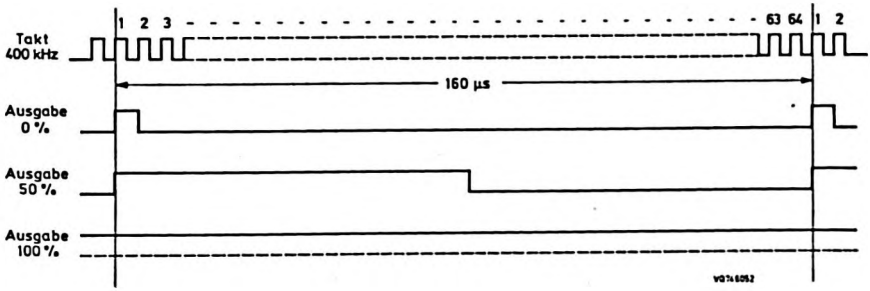


Bild 2 Ausgangssignale der Analogwert-Ausgabe

3.) Abstimmprinzip (siehe Bild 3)

Die Abstimmung auf einen Sender erfolgt in einer geschlossenen Regel-Schleife nach dem Frequenzsynthese-Prinzip. Der Schaltung SAB 3034 wird die - im Vorteiler SAB 1018 durch 256 geteilte - Tuner-Oszillatorfrequenz f_{osz} zugeführt. In einer definierten Zeit t_m (siehe Bild 4) wird dem Abstimmzähler die (nochmals im programmierbaren Vorteiler durch N3 geteilte) Frequenz $f_{osz}/256$ zugeführt und die Impulse mit der Vorgabefrequenz verglichen. Liegt das Zählergebnis im spezifizierten Bereich (Abstimmfenster), so wird AFCON = HIGH und die über die ZF wirkende AFC eingeschaltet. Gleichzeitig wird die erlaubte Frequenzabweichung auf den Wert des AFC-Haltebereich vergrößert.

Liegt das Zählergebnis außerhalb des spezifizierten Bereiches, so bleibt AFCON = LOW. Abhängig davon, daß das Zählergebnis größer oder kleiner Null ist, werden Abstimmimpulse FUP bzw. FDN ausgegeben, bis der Tuner richtig abgestimmt ist. Die Impulsbreite von FUP und FDN hängt von der Größe der gemessenen Abweichung ab und beträgt maximal 2,5475 ms. Nach beendeter Abstimmung wird der Zähler nochmals geladen, bevor die nächste Frequenzmessung beginnt.

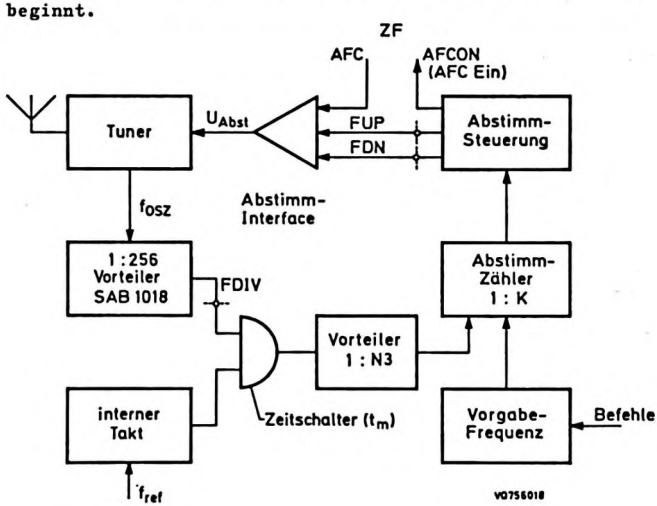


Bild 3 FLL-Abstimmprinzip

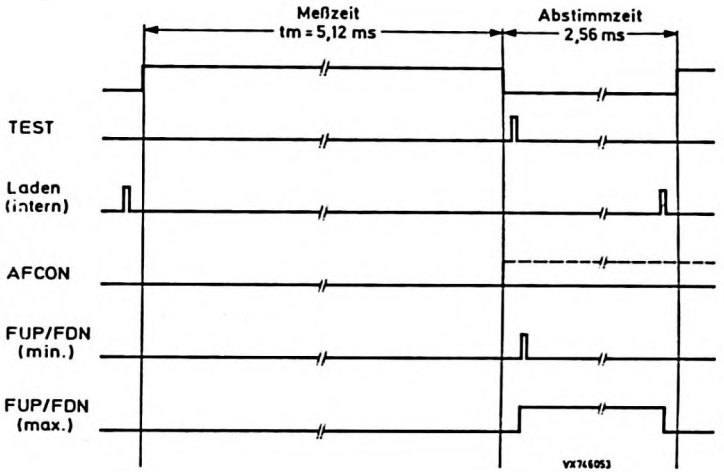


Bild 4 Impulsdiagramm für den Frequenz-Meßvorgang

4.) Frequenzmessung

In der geschlossenen Abstimmschleife gilt für den Tuner-Oszillater

$$f_{osz} = \frac{256 \cdot N3}{N2} \cdot f_{ref} \cdot K$$

dabei sind
f_{ref} = 400 kHz (vom internen Taktoszillator)
N3 = Teilerzahl des internen Vorteilers
K = programmierbarer Faktor
N2 = siehe weiter unten

Die Abstimmgenauigkeit ist definiert durch

$$\Delta fi = \frac{256 \cdot N3}{N2} \cdot f_{ref}$$ und beträgt, aufgrund der Zählerlänge von 12 bit und der maximalen Frequenzvorgabe von 1 GHz

$$\Delta fi = \frac{1GHz}{2^{12}} = 250 \text{ kHz}$$ und liegt damit innerhalb des AFC-Fangbereiches.

In der Praxis wird N3 = 5 gesetzt. Mit f_{ref} = 400 kHz gilt somit für N2

$$N2 = \frac{256 \cdot N3}{250 \text{ kHz}} \cdot 400 \text{ kHz} = 2048$$

Die Frequenzmeßzeit f_m ist

$$f_m = \frac{N2}{f_{ref}} = 2048 \cdot 2{,}5\mu s = 5{,}12 \text{ ms}$$

In der Abstimmzeit von 2,56 ms werden Abstimmimpulse FUP bzw. FDN erzeugt, deren minimale Impulsbreite 2,5 µs für jede 250 kHz Frequenzabweichung ist. Weil N3 = 5 ist, beträgt der verbleibende Frequenzfehler

$$f_{er} = \frac{\Delta fi}{N3} = 50 \text{ kHz}$$

5.) Das Abstimmfenster Δft

Wird eine Abstimmung eingeleitet, so wird die Tuner-Oszillatorfrequenz f_{osz} bis auf einen Restfehler abgestimmt, der durch Lage und Breite des Abstimmfensters Δft bestimmt ist, Breite und Lage von Δft ergeben sich wie folgt:
Bekanntlich ist $f_{ZF} = f_{osz} - f_{BT}$ (BT = Bildträger der Sendefrequenz)
Beim Einschalten der AFC soll gelten:

$$f_{ZF} = f_{osz} \pm \Delta ft \pm f_{er} - f_{BT} \text{ (MHz)}$$

Für den gewünschten Wert f_{ZF} = 38,9 MHz beträgt der maximale Wert $f_{ZF}(+)$

$$f_{ZF}(+) = (38,9 + \Delta ft + 0,05)\ \text{MHz}$$

Wegen der Nachbarkanal-Tonfalle gilt $f_{ZF}(+) < 40,4$ MHz. Daraus folgt:

$$\Delta ft + 50\text{kHz} = 1,5\ \text{MHz}$$

in praxi ist $\underline{+\Delta ft \quad < \quad 500\ \text{kHz}}$ ausreichend.

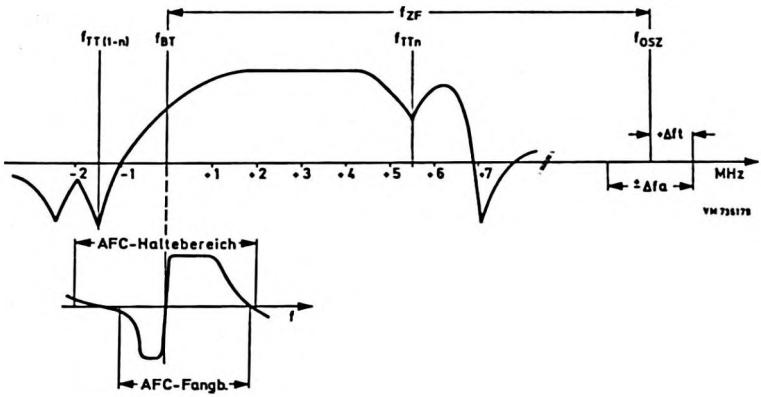


Bild 5 Nachstimm-Beispiel

Die minimal zulässige Zwischenfrequenz $f_{ZF}(-)$ wird vom Tonträger des Nachbarkanals $f_{TT(n-1)}$ bestimmt. Im VHF-Band beträgt die Bandbreite b = 7 MHz, entsprechend gilt

$$f_{TT(n-1)} = (f_{BT\ n} - 1,5)\ \text{MHz}$$

Daraus folgt

$$f_{ZF}(-) = f_{osz} - \Delta ft - f_{er} - f_{BT(n)} + 1,5\ \text{MHz}$$

$$= 40,4 - (\Delta ft - 0,05)$$

Erforderlich ist $f_{ZF}(-) = 40,4$ MHz, wenn $\Delta ft = 0$ ist.

Die Berechnungen zeigen, daß das Abstimmfenster Δft nur positiv sein darf.

5.) AFC-Haltebereich Δfa

Befindet sich die gemessene Frequenz im Abstimmfenster Δft, so ist die AFC wirksam (AFCON = HIGH). Gleichzeitig wird die erlaubte Frequenzabweichung auf den Wert des AFC- Haltebereichs Δfa ausgedehnt.
Für das Aufsuchen von Sendern im Kanalbereich, aber abweichend von den Normfrequenzen, wird die Vorgabefrequenz in Schritten von 1 MHz geändert und der AFC-Haltebereich Δfa = 750 kHz gewählt. Dadurch wird gewährleistet, daß sich die AFC-Haltebereiche ±Δfa überlappen.
Die Schaltung SAB 3034 bietet zwei Abstimmfenster Δft und zwei AFC-Haltebereiche Δfa an, welche voneinander unabhängig verwendet werden können.

6.) Programmierbarer Faktor K

Der Faktor K errechnet sich aus $f_{osz} = f_{BT} + f_{ZF}$. Für Normfrequenzen nach CCIR-Norm B und G ist

$$f_{osz} = X{,}25 + 38{,}9 = (X + 39){,}15 \text{ MHz} \qquad (X \text{ ist eine ganze positive Zahl})$$

(X + 39) ist der Faktor K. Die verbleibenden 150 kHz werden durch Voreinstellung des internen Vorteilers korrigiert.

In Tabelle 3 wird das Beispiel einer Frequenzmessung gezeigt. Zur Vereinfachung wird die Messung von 1,15 MHz gezeigt, dabei sind a + Δft=250 kHz und $a^{+}/-\Delta fa$ = 750 kHz groß.

7.) Die Abstimmgeschwindigkeit

Im Normalfall beträgt diese 2,5 µs/ 250 kHz. Die Abstimmsteilheiten der Tuner sind je nach Frequenzband unterschiedlich. Deswegen läßt sich der SAB 3034 (einschließlich Abstimm-Interface) an die Abstimmsteilheiten, durch Verändern der Abstimmimpulsdauer bzw. der Ladungseinheit (Strom mal Zeit), anpassen.
Zur Auswahl stehen 2,5 oder 5 oder 10 oder 20 µs/250 kHz (siehe Tab.2).

Tabelle 3 Beispiel einer Frequenzmessung f = 1,15 MHz

Vorteiler N3 = 5	Frequenzzähler-Inhalt		
111 011 101	001000000000	← Frequenz einlesen	} Korrektur 150 kHz
001 110 010 100 000			
001 110 010 100 000	110000000000		} Δfa = ±750 kHz
001 110 010 100 000	010000000000		
001 110 010 100 000	100000000000		
001 110 010 100 000	000000000000	} 0 < +Δft < 250 kHz	
001 110 010 100 000	111111111111		
001 110 010 100 000	011111111111		
001 110 010 100 000	101111111111		
001 110 010 100 000	001111111111		
001	110111111111		

8.) Einschalt-Reset

Beim Anlegen der Speisespannung (dU/dt < 4 V/ms) findet in der Schaltung SAB 3034 ein Reset statt, es werden:

- Analogausgänge A0 ... A5 = LOW
- Ausgänge FDN, AFCON = LOW
- Ausgang FUP = HIGH
- das CBUS-Auffangregister wird zurückgesetzt
- Schaltung für Systemtakt 400 kHz vorbereitet

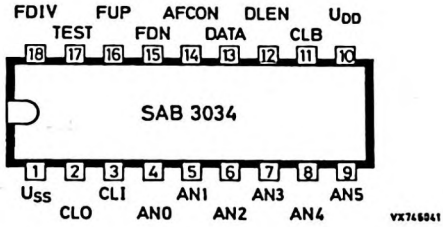
Die Schaltung muß anschließend durch das erste oder das zweite Datenwort aus Tabelle 1 initialisiert werden, danach sind:

- die Analogregister auf den Wert Null gesetzt
- alle Ausgänge freigegeben
- Δft = 500 kHz und Δfa = 750 kHz gesetzt
- die Kontrollbits für Frequenzablage und Abstimmgeschwindigkeit geladen
- alle übrigen Logikteile in einen definierten Ausgangszustand gesetzt.

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{DD}	= max.	7,5	V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	7,5	V
	$-U_I$	= max.	0,3	V
Eingangsstrom	I_I	= max.	0,5	mA
Ausgangsspannung	U_Q	= max.	15	V
	$-U_Q$	= max.	0	V
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	= max.	20	mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	600	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= 0 ... +70		°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -10 ... +85		°C

Gehäuse Epoxid-Plastik, 18 Anschlüsse



Anschluß		Signal	
(1)	U_{SS}	Masse (0 V)	
(10)	U_{DD}	+5 V Speisespannung	
(13)	DATA	Datenwort	CBUS
(12)	DLEN	Freigabe	CBUS
(11)	CLB	Takt-Burst	CBUS
(18)	FDIV	Frequenz vom Vorteiler	
(3)	CLI	Oszillator-/Takteingang	
(2)	CLO	Oszillatorausgang an Quarz	
(16)	FUP	Abstimmimpulse +	
(15)	FDN	Abstimmimpulse -	
(14)	AFCON	Abstimmindikator-Ausgang	
(17)	TEST	Testanschluß. LOW ≙ Betrieb	
(4)	AN0	Analogwertausgänge 1 bis 6	
(5)	AN1		
(6)	AN2		
(7)	AN3		
(8)	AN4		
(9)	AN5		

Statische Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 0...+70 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	4,5	5	5,5	V	
Speisestrom	I_{DD}	=	-	18	40	mA	
Eingänge DATA, DLEN, CLB							
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2,4V	-	U_{DD}		
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-0,3	-	0,8	V	
Eingangs-Reststrom	I_R	=	-	-	20	µA	U_I=-0,3..5,5 V
Eingang FDIV							
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	2,4V	-	U_{DD}		
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-0,3	-	0,6	V	
Eingangs-Reststrom	I_R	=	-	-	20	µA	U_I=-0,3..5,5 V
Eingang TEST an Masse legen							
Ausgänge AN0...AN5, FUP, FDN, AFCON ("open-drain"-Ausgänge)							
Ausgangsspannung HIGH	U_{QH}	=	-	-	12	V	
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,4	V	I_{QL}= 1 mA
Ausgangsstrom	I_{QL}	=	-	1	10	mA	
Ausgangs-Reststrom	I_R	=	-	-	10	µA	U_{QH}= 5,5 V
Takt-Oszillator							
Triggereingang CLI							
Eingangsspannung HIGH	U_{IH}	=	3	-	-	V	
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-	-	0,8	V	
Gegentaktausgang CLO							
Ausgangsspannung HIGH	U_{QH}	=	-	-	U_{DD}		
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	0,5	V	
Ausgangsstrom LOW	I_{QL}	=	-	-	0,1	mA	

Dynamische Kenn- und Betriebswerte bei U_{SS} = 0, U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 0...+70 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Eingänge DATA, DLEN und CLB							
Übergangszeiten	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	1	µs	
weitere Zeiten nach Bild 1:							
DATA set-up-time for DATA to CLB	t_{SD}	=	500	-	-	ns	
DATA hold-time for DATA to CLB	t_{HD}	=	150	-	-	ns	
enable set-up-time for DLEN to CLB	t_{EN}	=	500	-	-	ns	
disable set-up time for CLB to DLEN	t_{DS}	=	300	-	-	ns	
set-up-time for DLEN to CLB for load pulse	t_{SL}	=	400	-	-	ns	
(Taktfrequenz siehe folgende Seite)							
Eingangssignal FDIV							
Übergangszeiten	$t_{LH} = t_{HL}$	=	65	-	-	ns	
Impulsdauer	$t_{wL} = t_{wH}$	=	60	-	-	ns	
Takt-Oszillatoreingang CLI (400 kHz-Einspeisung)							
Übergangszeiten	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	1	µs	
Impulsdauer HIGH	t_{wH}	=	0,4	-	-	µs	
Impulsdauer LOW	t_{wL}	=	1,7	-	-	µs	
Speisespannung-Anstiegssteilheit							
	dV/dt	=	-	0,02	4	V/ms	

Dynamische Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Ausgänge AN0...AN5, FUP, FDN, AFCON (R_L = 12 kΩ, C_L < 1 nF, an CLI mit 400 kHz synchronisiert)							
Übergangszeit	t_{HL}	=				ns	
Taktfrequenz CLB							
Taktfrequenz CLB	f	=	0	-	66	kHz	
a) 400 kHz-Synchronisation f_o durch Mikrocomputer an CLI							
Tastverhältnis		=	0,5	-	0,8		
Impulsdauer CLB = HIGH(90%)	t_{wH}	=	$\frac{1}{3 \cdot f_o}$	-	-	s	
Impulsdauer CLB = LOW (10%)	t_{wL}	=	$\frac{1}{f_o}$	-	-	s	
b) Quarzoszillator beschaltet							
Quarzfrequenz	f_o	=	1	-	4	MHz	
Impulsdauer CLB = HIGH(90%)	t_{wH}	=	$\frac{1}{30 \cdot f_o}$	-	-	s	
Impulsdauer CLB = LOW (10%)	t_{wL}	=	$\frac{1}{10 \cdot f_o}$	-	-	s	
(empfohlen wird der Quarz SQ 4818 S von Valvo, Bestellnummer 4322 143 04090)							

DATEN VORLÄUFIGER MUSTER

SAB 3035

Monolithisch integrierte bipolare Schaltung für
FREQUENZSYNTHESE - ABSTIMMUNG, ANALOGWERTSTEUERUNG
und KONTROLLFUNKTIONEN
mit serieller I^2C-Bus-Schnittstelle

Blockschaltung auf nachfolgender Seite

Besonderheiten

- I^2C-Bus-Schnittstelle, adaptiert auf Mikrocomputer der Familien MAB 8400 (NMOS) und PCF 8500 (CMOS)
- umfassende Software-Steuerung der folgenden Funktionen
- Abstimmung durch Vergleich der heruntergeteilten Tuner-Oszillatorfrequenz mit dem vorgegebenen Sollwert und Ausgabe der Tuner-Abstimmspannung
- Integrator-Operationsverstärker auf dem Chip
- externer Vorteiler, wählbar zu 1:256 oder 1:64
- Abstimmung ohne AFC in 50 kHz-Schritten (rein digitale quarzstabile Abst
- Analogeingänge für die wahlweise Mitbenutzung einer aktiven AFC
- Abstimmung mit AFC, digitales Abstimmfenster wählbar zu 200/400 kHz und AFC-Haltebereich wählbar zu 800/1600 kHz
- Abstimmsteilheit an die Tunerkennlinien anpaßbar
- AFC-Durchgriff wählbar
- vier kurzschlußfeste Leistungsausgänge (50 mA) zur Bereichs- und Bandumschaltung
- acht statische D/A-Wandler zur Ausgabe von Analogwerten in je 63 Stufen
- vier Ein-/Ausgabeports (davon zwei triggerbar)
- 4 MHz-Oszillator mit nur einem Anschluß

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{CC1}	=	12	V
Abstimmspannung an Tuner	U_{Abst}	=	0,6 ... 30	V
Analogwert-Gleichspannung	U_{DAC}	=	0,5 ... 10,5	V
Bereichsschalter-Speisespannung	U_{CC2}	=	5 ... 16	V
Eingangsempfindlichkeit für FDIV	$U_{I\ FDIV}$	=	typ. 100	mV
Eingangsempfindlichkeit für AFC	$U_{I\ AFC}$	=	±500	mV
Abstimmschritte (15 bit-Auflösung)	Δf	=	50	kHz
Digitale Ein-/Ausgangsspannungen	U	=	TTL-kompatibel	

VALVO

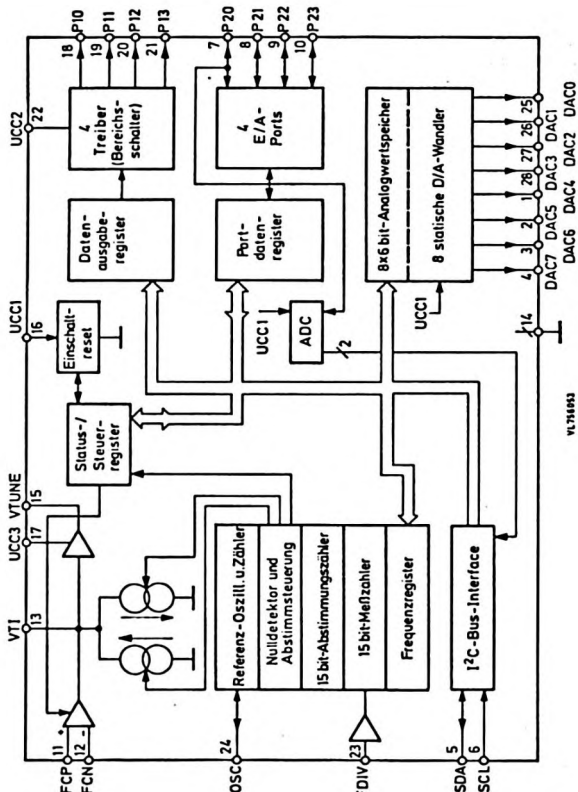


Bild 1 Blockschaltung

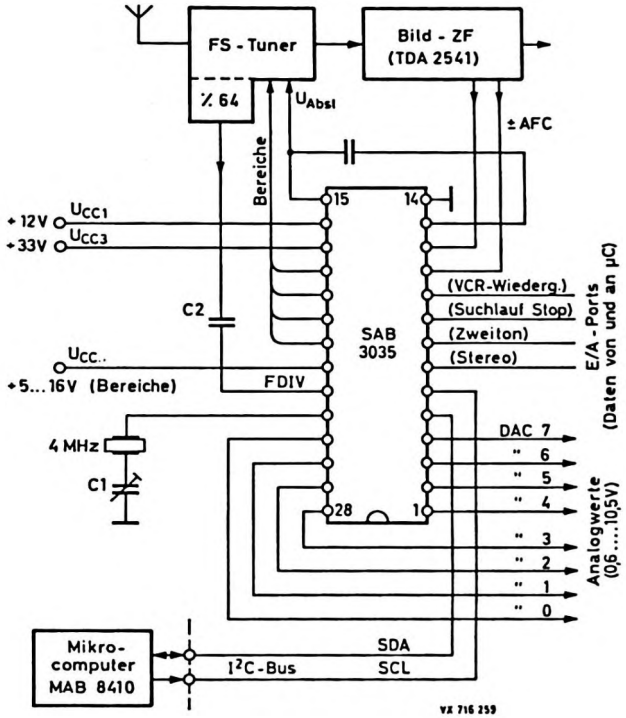
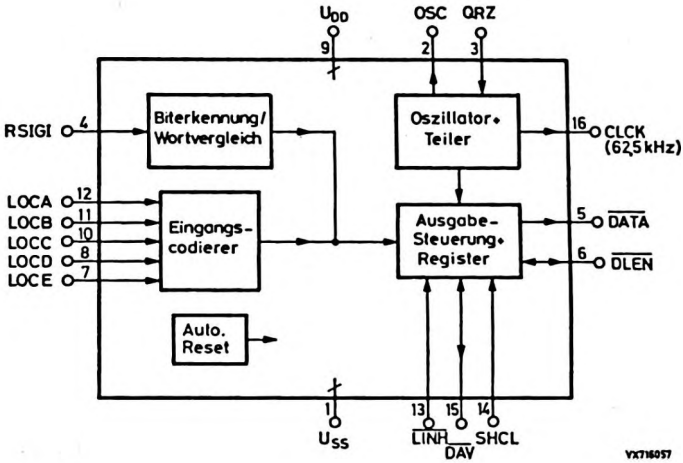


Bild 2 Applikation, VTS-Konzept mit SAB 3035

NICHT FÜR NEUENTWICKLUNGEN

SAB 3042

Monolithisch integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung
INFRAROT-FERNBEDIENUNGS-EMPFÄNGER für 128 Befehle
für mikrocomputergesteuerte Geräte



Besonderheiten

- Fernbedienungssignal-Empfänger in Mikrocomputer-Konzepten für 128 Befehle, zur Verwendung mit der Sendeschaltung SAB 3011.
- Hohe Störsicherheit durch Formatüberprüfung und Doppelwortvergleich, auch bei gleichzeitiger IR-Tonübertragung.
- Asynchrone serielle Befehlsausgabe zum Mikrocomputer mit Verarbeitung eines vom Mikrocomputer kommenden Quittierungsignals.
- Entlastung des Mikrocomputers von Echtzeitaufgaben wie der ständigen Überprüfung einlaufender Signale auf gültiges Befehlsformat und Störfreiheit.
- Separate Eingänge zur Bedienung am Gerät (max. 31 Befehle), Auswahl der Befehle für Ortsbedienung maskenprogrammierbar.
- Nur drei Anschlüsse des Mikrocomputers werden für den gesamten Bedienteil eines Gerätes benötigt.
- Eingebauter Taktoszillator.

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{DD}	=	5 V
Max. Umgebungstemperaturbereich	ϑ_U	=	0...+70 °C
Quarzoszillatorfrequenz	f_{QRZ}	=	4,0 MHz
Speisestrom bei U_{DD} = 5 V, ϑ_U = 25 °C	I_{DD}	=	20 mA

VALVO

SAB 3042

NICHT FÜR NEUENTWICKLUNGEN

Allgemeine Beschreibung:

Die Schaltung SAB3042 decodiert die nach einem Puls-Abstands-Verfahren modulierten Signale des Fernbedienungssenders SAB 3011. Bei fehlerfreiem Empfang von zwei Befehlswörtern werden die IBUS-Ausgänge $\overline{\text{DLEN}}$ und $\overline{\text{DATA}}$ sowie die CBUS-Signale $\overline{\text{DAV}}$, $\overline{\text{LINH}}$ und SHCL aktiviert. Die IBUS-Ausgänge können zur Ansteuerung von Systemen verwendet werden,die ebenfalls über diese Schnittstelle verfügen (z.B. VALVO Videotext-Decoder oder Subsystem-Interface). Die CBUS-Ausgänge dienen der Steuerung des Mikrocomputers.

Über die Anschlüsse LOCA...LOCE können 31 Befehle direkt in das Befehlsregister eingegeben werden.

Funktionsbeschreibung

Empfangsteil, Fernbedienungs-Signaleingang RSIGI

Die vom Fernbedienungssender ankommenden Signale werden im Empfangsteil aufgenommen, überprüft und an die Serienschnittstellen (IBUS,CBUS) ausgegeben.

Die Reaktionszeit beträgt ca. 110 ms.

Folgende Tests werden bei jedem Signal durchgeführt:

- Überprüfung der Impulsabstände zur Erkennung der logischen 0 bzw. 1 und des Wortabstandes
- Vergleich zweier aufeinanderfolgender Wörter
- Erkennung von Störungen zwischen den Signalen.

Signale, die außerhalb der Erwartungsbereiche (Zeitfenster) liegen, setzen die Zeitbereichssteuerung zurück. Die Befehle werden als 7 bit-Wörter übertragen.

Tastatureingänge LOCA...LOCE

Die Schaltung SAB 3042 ist mit fünf Eingängen für die Bedienung am Gerät ausgestattet. Die Codierung der Befehle erfolgt durch eine externe Diodenmatrix, insgesamt können 31 Befehle aus der Tabelle 1 über die Ortsbedienung eingegeben werden. Die Auswahl dieser Befehle wird - nach Vorgabe durch den Kunden - in einem maskenprogrammierbaren ROM festgelegt.

Im nichtangesteuerten Zustand werden die Eingänge LOCA...LOCE intern nach U_{DD} gezogen. Für Ortsbedienungs-Befehle beträgt die Reaktionszeit 32 ms. Befehle von der Ortsbedienung haben Priorität gegenüber denen der Fernbedienung (Signal RSIGI). Laufende Befehlsausgaben des IBUS/CBUS werden jedoch vollständig abgeschlossen.

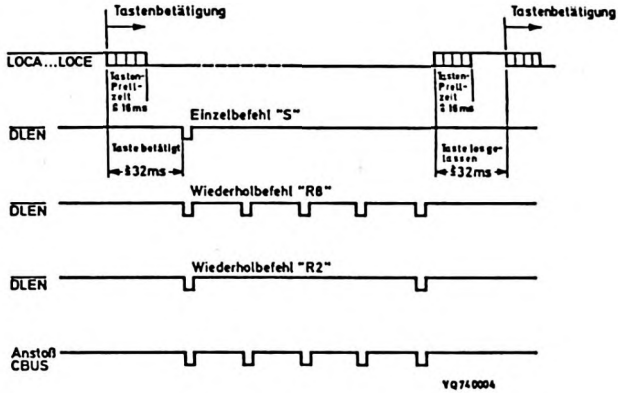


Bild 1 Befehlsabläufe nach Tastenbetätigung

Datenausgabe an der Serienschnittstelle IBUS, Ausgänge $\overline{\text{DATA}}$ und $\overline{\text{DLEN}}$

Die richtig erkannten Befehle werden den unterschiedlichen Anforderungen der Systeme entsprechend als Einzelbefehle bzw. als Wiederholbefehle für die Dauer der Tastenbetätigung ausgegeben (siehe Tabelle 1). Folgende Ausgabearten sind vorgesehen:

- Einzelbefehl Ausgabeart "S"
- Wiederholrate 2/sec. Ausgabeart "R2"
- Wiederholrate 8/sec. Ausgabeart "R8"

Der ausgegebene IBUS-Befehl besitzt eine Wortlänge von 7 bit und wird - synchronisiert mit dem Systemtakt - am Datenausgang $\overline{\text{DATA}}$ ausgegeben (siehe Bild 2).

Tabelle 1 Codierung der IBUS/CBUS-Ausgangscode

RSIGI/ IBUS-Code-Nr.	Eingänge [1]					$\overline{DATA}/\overline{DAV}$ Ausgangscode							Befehls-Ausgabeart IBUS
	LOCE	LOCD	LOCC	LOCB	LOCA	S	F	E	D	C	B	A	
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S
1	0	0	0	0	1					0	0	1	S
2	1	1	1	1	0					0	1	0	S
3	1	1	1	0	1					0	1	1	S
4	0	0	0	1	0					1	0	0	R8
5	1	1	0	1	1					1	0	1	S
6										1	1	0	S
7						0	0	0	0	1	1	1	S
8						0	0	0	1	0	0	0	R8
9										0	0	1	R8
10										0	1	0	R8
11	0	0	1	0	0					0	1	1	R8
12										1	0	0	R8
13										1	0	1	R8
14										1	1	0	R8
15	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	R8
16	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	S
17	1	0	1	1	1					0	0	1	S
18	0	0	1	0	1					0	1	0	S
19	0	0	1	1	0					0	1	1	S
20	0	1	0	0	1					1	0	0	S
21	0	1	0	1	0					1	0	1	S
22	0	1	1	0	0					1	1	0	S
23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	S
24	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	S
25	1	0	1	0	0					0	0	1	S
26	0	1	1	1	0					0	1	0	S
27	0	1	1	0	1					0	1	1	S
28										1	0	0	S
29	0	1	0	1	1					1	0	1	S
30										1	1	0	S
31						0	0	1	1	1	1	1	S

[1]) Auswahl der Befehle für Ortsbedienung maskenprogrammierbar. Tabelle enthält Ortsbedienung für Standardversion SAB 3042 B.

Tabelle 1 Fortsetzung

RSIGI/ IBUS-Code-Nr.	Eingänge [1] LOCE	LOCD	LOCC	LOCB	LOCA	$\overline{DATA}/\overline{DAV}$ Ausgangscode S	F	E	D	C	B	A	Befehls-Ausgabeart IBUS
32						0	1	0	0	0	0	0	S
33	0	0	1	1	1					0	0	1	S
34	1	0	0	1	1					0	1	0	S
35										0	1	1	S
36	1	0	1	0	1					1	0	0	R2
37	1	0	1	1	0					1	0	1	R2
38										1	1	0	R2
39	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	R2
40	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	R8
41	1	1	0	1	0					0	0	1	R8
42										0	1	0	R8
43										0	1	1	R8
44										1	0	0	R8
45										1	0	1	R8
46										1	1	0	R8
47						0	1	0	1	1	1	1	R8
48						0	1	1	0	0	0	0	S
49										0	0	1	S
50	0	1	1	1	1					0	1	0	S
51										0	1	1	S
52										1	0	0	R8
53										1	0	1	R8
54										1	1	0	R8
55						0	1	1	0	1	1	1	R8
56	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	R8
57	0	0	0	0	0					0	0	1	R8
58										0	1	0	R8
59										0	1	1	R8
60										1	0	0	R8
61										1	0	1	R8
62										1	1	0	R8
63						0	1	1	1	1	1	1	R8
64–127						1	–	–	–	–	–	–	S

[1]) Auswahl der Befehle maskenprogrammierbar.
Tabelle enthält Ortsbedienung für Standardversion SAB 3042 B.

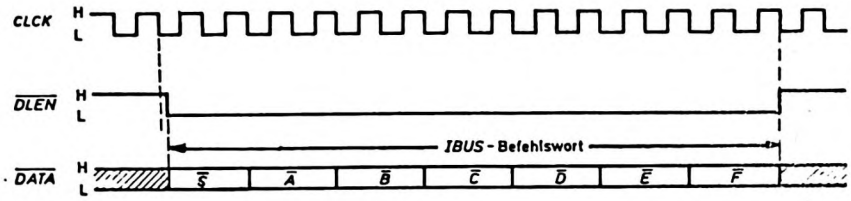


Bild 2 Impulsdiagramm der IBUS-Befehlsübertragung

Datenausgabe bzw. -Abfrage an der Schnittstelle CBUS

Ein-/ Ausgänge $\overline{DAV}$, $\overline{LINH}$ und SHCL

Die CBUS Ein-/Ausgänge sind für die asynchrone Abfrage der Befehle bestimmt. Während einer Tastenbetätigung werden die Befehle mit einer Wiederholrate von 8/s auf dem CBUS bereitgestellt. Der Empfang eines Befehles wird durch Setzen des $\overline{DAV}$-Signals auf LOW angezeigt (Bild 3). Bei besetztem BUS ($\overline{DAV}$=LOW oder $\overline{LINH}$=LOW) wird die Ausgabe verzögert. Für diese Überprüfung ist der Anschluß $\overline{DAV}$ ein Eingang. Hat die externe Einheit $\overline{DAV}$=LOW erkannt, dann wird die Abfrage dadurch eingeleitet, daß $\overline{LINH}$ auf LOW gesetzt wird. Der Empfang von $\overline{LINH}$=LOW wird vom SAB 3042 durch Setzen von $\overline{DAV}$=HIGH angezeigt. Nach einer Wartezeit kann das Datenwort herausgetaktet werden mit einer Taktsequenz, deren Frequenz in einem weiten Bereich gewählt werden kann.

Ist das Datenwort herausgeschoben, so gibt die Schaltung SAB 3042 nach Anlegen weiterer Schiebetakte $\overline{DAV}$=HIGH aus. Der Abfragevorgang wird durch $\overline{LINH}$=HIGH abgeschlossen, auch wenn das Datenwort noch nicht vollständig herausgeschoben worden ist.

Solange eine Abfrage noch nicht eingeleitet worden ist ($\overline{LINH}$=HIGH), kann ein anliegender Befehl durch einen neu eintreffenden Befehl überschrieben werden. Überschriebene Befehle sind verloren. Wird $\overline{LINH}$ auf LOW gesetzt, so kann ein gespeicherter Befehl nicht mehr überschrieben werden.

SAB 3042

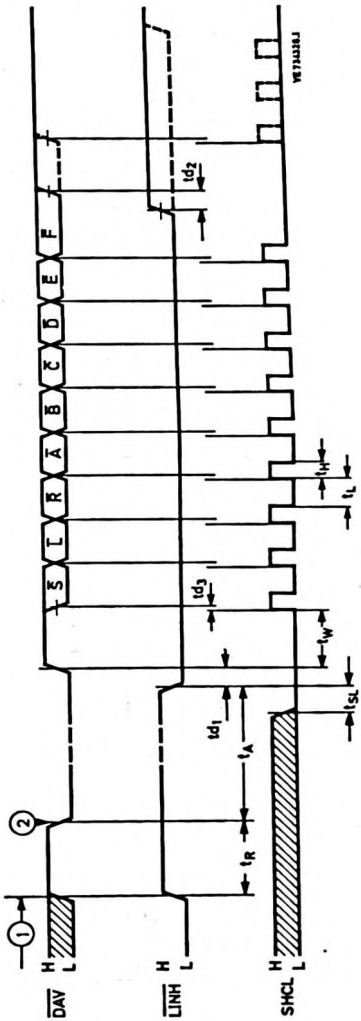


Bild 3 Zeitdiagramm der CBUS - Ausgabe

① CBUS durch vorangegangene Übertragung belegt.

② Beginn einer neuen CBUS-Übertragung durch HL-Übergang am Ausgang $\overline{DAV}$.

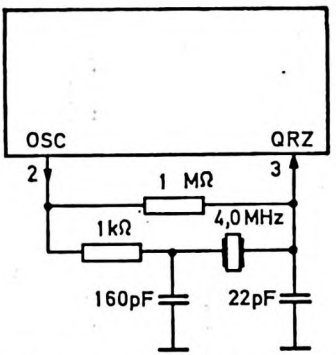
Zusätzlich zu der 7 bit-Information des Fernbedienungssenders (Steuerbit S und Datenbits A...F) werden noch folgende Informationen auf dem CBUS ausgegeben:

L-Bit: Dieses Bit gibt an, ob der Befehl von den Tastatureingängen LOCA...LOCE (L = 1) oder von der Fernbedienung (L = 0) eingegeben wurde.

R-Bit: Mit diesem Bit wird angegeben, ob der vorher abgefragte Befehl ohne Unterbrechung der Tastenbetätigung immer noch gegeben wird. Bei der ersten CBUS-Ausgabe eines Befehls ist R = 0, bei allen nachfolgenden ist R = 1. Das R-Bit ermöglicht es einer externen Einheit Befehle als Einzelbefehle oder als Wiederholbefehle auszuführen.

Taktfrequenz

Der Systemtakt von 62,5 kHz wird von einem internen 4 MHz-Quarzoszillator abgeleitet. Die Anschlüsse QRZ und OSC sind die Ein-/Ausgänge des Oszillators. Ein externer 4 MHz-Takt kann am Anschluß QRZ eingespeist werden.



Applikationsempfehlung Quarzoszillator

Reset

Die Schaltung erzeugt ein internes Reset-Signal. Nach Anlegen der Speisespannung erfolgt automatisch ein Reset-Zyklus mit der Dauer von zwei Perioden des CLCK. Danach liegen die IBUS-Ausgänge $\overline{\text{DATA}}$, $\overline{\text{DLEN}}$ und der CBUS-Ausgang $\overline{\text{DAV}}$ auf HIGH-Potential.

SAB 3042

Absolute Grenzwerte bei $U_{SS} = 0$

Speisespannung	U_{DD}	= max.	7,5 V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3 V
Eingangsspannung	U_I	= max.	15 V
	$-U_I$	= max.	0,3 V
Eingangsstrom	$\pm I_I$	= max.	10 mA
Ausgangsstrom	$\pm I_Q$	= max.	10 mA
Verlustleistung pro Ausgang	P_Q	= max.	50 mW
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	800 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0...70 °C
Lagertemperatur	ϑ_S	=	-55...150 °C

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$ V, $U_{DD} = 5$ V, $\vartheta_U = 0....70$ °C

			min.	typ.	max.	Bedingung
Speisespannung	U_{DD}	=	4,5	5	5,5 V	
Speisestrom	I_{DD}	=	-	-	25 mA	
Eingänge RSIGI, $\overline{\text{LINH}}$, SHCL, QRZ, LOCA...LOCE						
Eingangsspannung LOW	U_{IL}	=	-0,3	-	1,2 V	
HIGH	U_{IH}	=	3,5	-	15 V	
Eingangsreststrom	$\lvert I_{IR} \rvert$	=	-	-	1 µA	$U_I = -0,3...15$ V
Eingangsstrom LOCA...LOCE	$-I_{IL}$	=	10	-	100 µA	$U_I = 0$ V

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

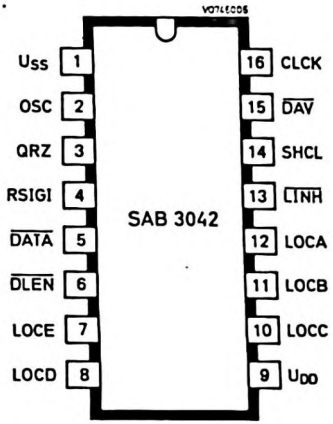
			min.	typ.	max.		Bedingung
Ausgänge $\overline{DATA}$, $\overline{DAV}$, OSC ("open drain")							
Ausgangsreststrom	I_{QR}	=			20	µA	U_Q = 15 V
Ausgangsspannung LOW							
DATA	U_{QL}	=	-	-	1	V	$-I_Q$ = 1 mA
$\overline{DAV}$, OSC	U_{QL}	=	-	-	0,4	V	$-I_Q$ = 1,6 mA
Ein-/Ausgang $\overline{DLEN}$ ("open drain") [1]							
Eingangswerte siehe RSIGI							
Ausgangswerte siehe $\overline{DATA}$							
Eingangsstrom	$-I_{IL}$	=	10	-	100	µA	U_I = 0 V
Ein-/Ausgang CLCK							
Eingangswerte siehe RSIGI							
Eingangsstrom	$-I_{IL}$	=	10	-	100	µA	U_I = 0 V
Ausgangsspannung LOW	U_{QL}	=	-	-	1	V	$-I_Q$ = 5 mA
Ausgangsreststrom	I_{QR}	=			20	µA	U_Q = 15 V
Oszillatorfrequenz							
Anschlüsse QRZ, OSC	f	=	3	4	4,1	MHz	
Tastverhältnis		=	0,4	0,5	0,6		
Schaltzeiten CBUS							
t_R		=	1	-	4	ms	f_{QRZ} = 4,0 MHz
t_{d1} , t_{d2}		=	-	-	20	µs	f_{QRZ} = 4,0 MHz
t_{d3}		=	-	-	5	µs	
t_A		=	0	-	-	µs	
t_{SL}, t_W, t_H, t_L		=	5	-	-	µs	
Anstiegs und Abfallzeiten							
Eingang QRZ	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	50	ns	
Alle übrigen Eingänge	$t_{LH} = t_{HL}$	=	-	-	1	µs	

[1]) interner hochohmiger "Pullup"-Transistor

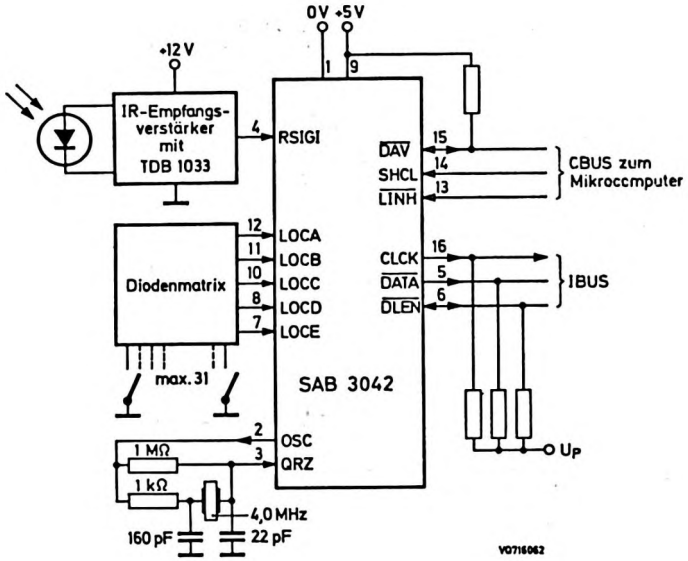
SAB 3042

Gehäuse SOT-38, Epoxid-Plastik, 16 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß		Anschluß-Bezeichnung	
(1)	U_{SS}	Masse (0 V)	
(9)	U_{DD}	+5 V	
(4)	RSIGI	Signaleingang Fernbedienung	
(12)	LOCA	5 bit-Eingang zur Bedienung am Gerät (Diodenmatrix)	
(11)	LOCB		
(10)	LOCC		
(8)	LOCD		
(7)	LOCE		
(6)	$\overline{DLEN}$	Datenfreigabe Eingang/Ausgang	IBUS
(5)	$\overline{DATA}$	Datenausgang	IBUS
(16)	CLCK	Systemtakt Ausgang	IBUS
(14)	SHCL	asynchroner Takt-Burst	CBUS
(15)	$\overline{DAV}$	Datenausgang	CBUS
(13)	$\overline{LINH}$	Steuersignal	CBUS
(3)	QRZ	Oszillatoreingang	
(2)	OSC	Oszillatorausgang	



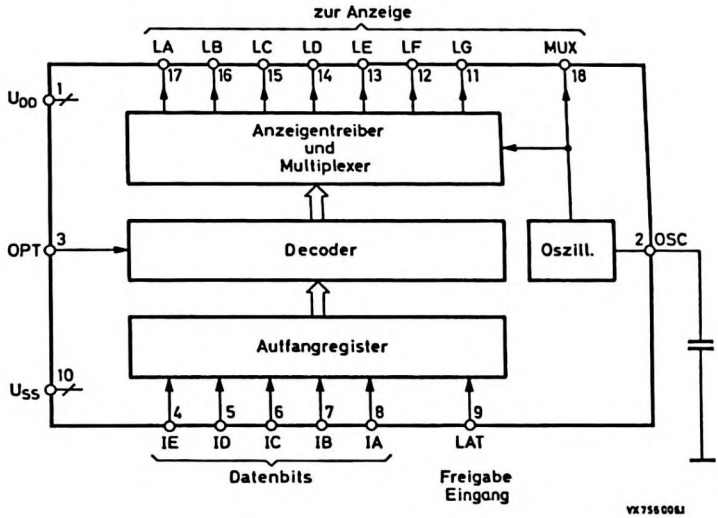
Applikationshinweise für SAB 3042

SAB 3044

Integrierte N-Kanal-MOS-Schaltung

LED-ANZEIGEN-DECODER/TREIBER

für 2-stellige Anzeigen im Duplex-Betrieb



Besonderheiten

- 5 bit-Paralleleingang
- drei Betriebsarten für die Anzeige wählbar
- integrierter Multiplex-Oszillator (110 Hz)

Kurzdaten			
Speisespannungsbereich	U_{DD}	=	10,8...13,2 V
Speisestrom	I_{DD}	=	mA
Temperaturbereich	ϑ_U	=	0...+70 °C

VALVO

SAB 3044

Binär-Eingänge						Display		
IE	ID	IC	IB	IA	Wert	OPT = LOW	OPT = MIDDLE	OPT = HIGH
0	0	0	0	0	0	1	1	blank
0	0	0	0	1	1	2	2	blank
0	0	0	1	0	2	3	3	blank
0	0	0	1	1	3	4	4	blank
0	0	1	0	0	4	5	5	blank
0	0	1	0	1	5	6	6	blank
0	0	1	1	0	6	7	7	blank
0	0	1	1	1	7	8	8	blank
0	1	0	0	0	8	9	9	blank
0	1	0	0	1	9	10	10	blank
0	1	0	1	0	10	11	11	blank
0	1	0	1	1	11	12	12	blank
0	1	1	0	0	12	blank	13	blank
0	1	1	0	1	13	blank	14	blank
0	1	1	1	0	14	blank	15	blank
0	1	1	1	1	15	blank	16	blank
1	0	0	0	0	16	13	17	blank
1	0	0	0	1	17	14	18	blank
1	0	0	1	0	18	15	19	blank
1	0	0	1	1	19	16	20	blank
1	0	1	0	0	20	17	21	blank
1	0	1	0	1	21	18	22	blank
1	0	1	1	0	22	19	23	blank
1	0	1	1	1	23	20	24	blank
1	1	0	0	0	24	21	25	blank
1	1	0	0	1	25	22	26	blank
1	1	0	1	0	26	23	27	blank
1	1	0	1	1	27	24	28	blank
1	1	1	0	0	28	blank	29	blank
1	1	1	0	1	29	blank	30	blank
1	1	1	1	0	30	blank	31	blank
1	1	1	1	1	31	blank	32	blank

Funktionsbeschreibung

Die Schaltung SAB 3044 ist eine 7-Segment-LED-Treiberschaltung für 2-stellige Anzeigen und enthält einen Multiplex-Oszillator. Das Oszillatorsignal am Ausgang MUX steuert die externen Schalttransistoren für die LED-Anoden. Ist der Ausgang MUX = HIGH, so liegt an den Segmentausgängen LA...LG die Information für die Einer-Dekade, bei MUX = LOW für die Zehner-Dekade.

Die Daten werden von den Binäreingängen IE (M.S.B.), ID, IC, IB und IA (L.S.B.) übernommen, die Übernahme wird vom Eingang LAT kontrolliert: Mit LAT = HIGH werden neue Daten übernommen, mit LAT = LOW bleiben sie gespeichert. Die Daten müssen stabil bleiben, solange LAT = HIGH ist.

Drei unterschiedliche Anzeigearten sind möglich, sie werden durch den Pegel an OPT angewählt, siehe Tabelle 1.

Absolute Grenzwerte

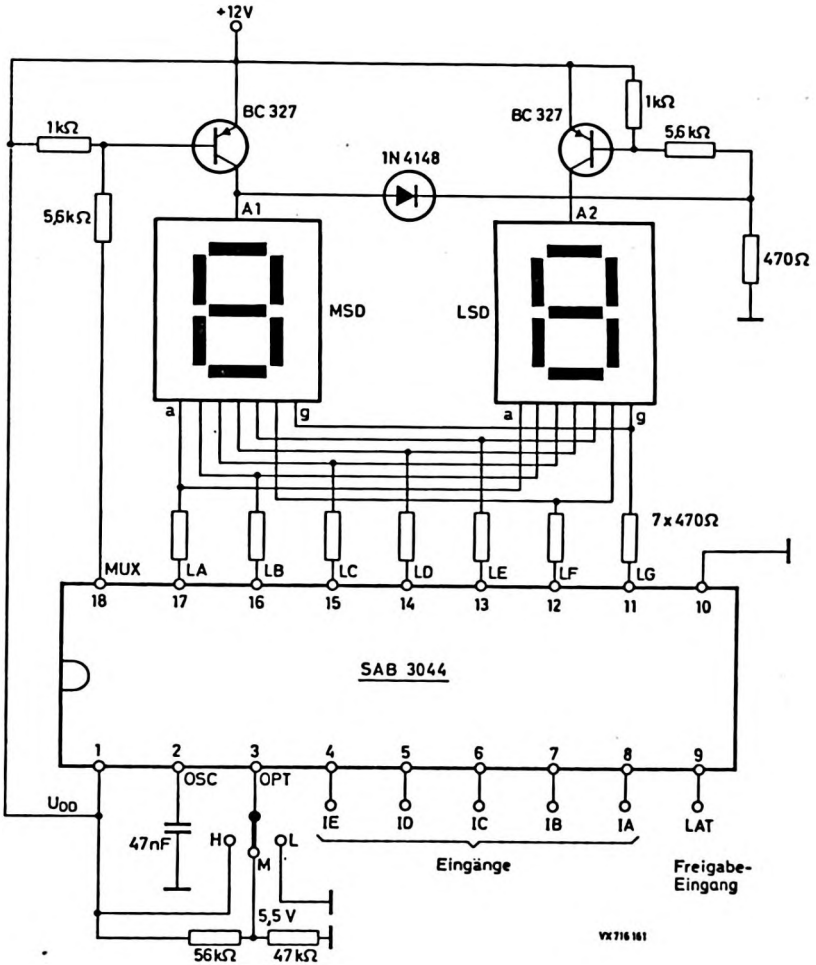
Speisespannung	U_{DD}	= max.	15 V
	$-U_{DD}$	= max.	0,3 V
Eingangsspannung	U_I	= max.	15 V
	$-U_I$	= max.	0,3 V
Eingangsstrom	I_I	= max.	100 µA
Treiber-Ausgangsspannung	U_Q	= max.	U_{DD}
	$-U_Q$	=	0 V
Treiber-Ausgangsstrom	I_Q	= max.	25 mA
Ausgangsstrom MUX	$\pm I_Q$	= max.	25 mA
Verlustleistung pro Treiberausgang	P_Q	= max.	100 mW
pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0...+70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-10...+85 °C

SAB 3044

Kenn- und Betriebswerte bei $U_{SS} = 0$, $U_{DD} = 10{,}8...13{,}2$ V und $\vartheta_U = 0...+70$ °C, sofern nicht anders angegeben

			min.	typ.	max.	Bemerkungen
Speisespannung	U_{DD}	=	10,8	12	13,2 V	
Speisestrom	I_{DD}	=	-	-	5 mA	
Eingänge IA...IF, LAT						
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	-	-	3,2 V	
HIGH	$U_{I\,H}$	=	9,2	-	- V	
Eingangsreststrom	$\lvert I_I \rvert$	=			1 µA	$U_I < 13{,}2$ V
Eingang OPT						
Eingangsspannung LOW (Anzeige 1...24)	$U_{I\,L}$	=	-	-	1 V	
Eingangsspannung MIDDLE (Anzeige 1...32)	$U_{I\,M}$	=	3,5	-	7 V	
Eingangsspannung HIGH (Anzeige Aus)	$U_{I\,H}$	=	11	-	- V	
Eingangsreststrom	$\lvert I_I \rvert$	=	-	-	1 µA	$U_I < 13{,}2$ V
Ausgänge LA...LG (open drain)						
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	2 V	$I_Q =$ 20 mA
Ausgangsreststrom	$I_{Q\,R}$	=	-	-	10 µA	$U_Q = 13{,}2$ V
Ausgang MUX						
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\,L}$	=	-	-	2 V	$I_Q =$ 20 mA
HIGH	$U_{Q\,H}$	=	7,3	-	- V	$-I_Q =$ 1 mA

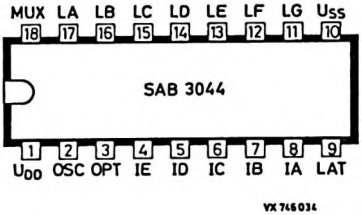
Applikation



SAB 3044

Gehäuse SOT , Epoxid-Plastik, 18 Anschlüsse

Anschlußbelegung

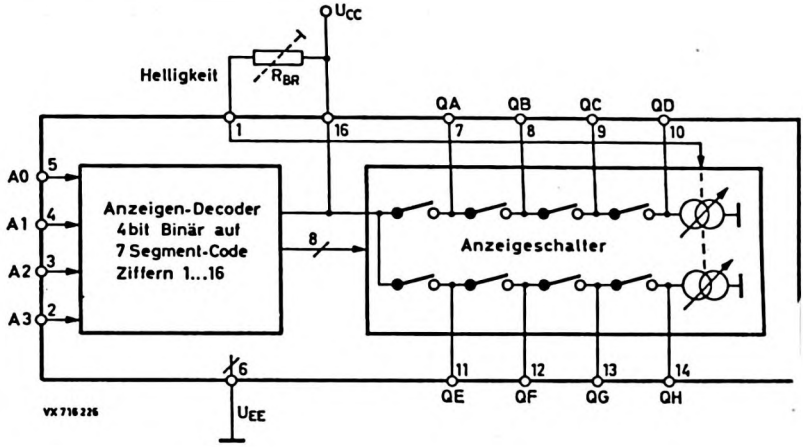


Anschluß		Signalbezeichnung
(1)	U_{DD}	+12 V Speisespannung
(2)	OSC	Oszillator-Kondensatoranschluß
(3)	OPT	Betriebsarten-Eingang
(4)	IE	Eingangsbits
(5)	ID	
(6)	IC	
(7)	IB	
(8)	IA	
(9)	LAT	Freigabe zur Decodierung
(10)	U_{SS}	Masse (0 V)
(11)	LG	Segmenttreiber-Ausgänge zur Anzeige (open drain)
(12)	LF	
(13)	LE	
(14)	LD	
(15)	LC	
(16)	LB	
(17)	LA	

VORLÄUFIGE DATEN

SAB 3064

Integrierte I^2L-Schaltung
ANZEIGEN - DECODER/-TREIBER
für 1 1/2stellige 7-Segment-LED-Anzeigen



Besonderheiten

- CMOS- und TTL-kompatibel
- integrierte Konstantstromquellen, Strombegrenzungswiderstände entfallen
- stufenlos einstellbare Helligkeit
- stromsparende Serienschaltung der LED-Segmente vorgesehen, dadurch niedrige konstante Leistungsaufnahme der Anzeige
  (adaptiert auf die 7-Segmentanzeige CQ 209 S)

Kurzdaten				
Speisespannung	U_{CC}	=	12	V
Speisestrom	I_{CC}	=	3,5	mA
max. Leuchtdiodenstrom	I_{LED}	=	35	mA
Gesamtstrom	I_{tot}	=	$2\ I_{LED} + 3,5$	mA
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0...+85	°C

VALVO

SAB 3064

Funktionsbeschreibung

Die I^2L-Schaltung SAB 3064 ist ein Decoder/Treiber für eine 1 1/2stellige LED-Ziffernanzeige. Sie ist für die Anzeige der Programmnummern in Rundfunk- und Fernsehgeräten vorgesehen. Der Binärcode an den Eingängen A0, A1, A2 und A3 wird für die 7-Segment-Ziffernanzeige, Ziffern 1...16, umcodiert (Binär +1, siehe folgende Tabelle):

Eingänge				Ziffer
A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	5
0	1	0	1	6
0	1	1	0	7
0	1	1	1	8
1	0	0	0	9
1	0	0	1	10
1	0	1	0	11
1	0	1	1	12
1	1	0	0	13
1	1	0	1	14
1	1	1	0	15
1	1	1	1	16

Die Anzeigesegmente der Anzeige CQ 209 S sind in zwei Gruppen in Serie geschaltet, so daß sich die Gesamtstromaufnahme von $9 \cdot I_{LED}$ auf $2 \cdot I_{LED}$ reduziert. Darüber hinaus ergibt sich ein von der angezeigten Ziffer unabhängiger konstanter Gesamtstrom.

Durch Einspeisen eines Stromes I_{BR} in BR, Anschluß 1, läßt sich der Strom I_{LED} durch die Segmente - und somit die Helligkeit der Anzeige - stufenlos einstellen. I_{BR} ist zu I_{LED} proportional:

$$I_{LED} = K \cdot I_{BR}$$

Die Gesamtstromaufnahme von Anzeige und Schaltung ist:

$$I_{tot} = 2\ I_{LED} + I_{BR} + I_{CC} \quad \text{(siehe Bild 2).}$$

Ist eine Betriebsspannung größer als 12 V vorhanden, so kann ein gemeinsamer Vorwiderstand R_V verwendet werden.

$$R_V = \frac{U_B - U_{CC}}{2\ I_{LED} + I_{BR} + I_{CC}}$$

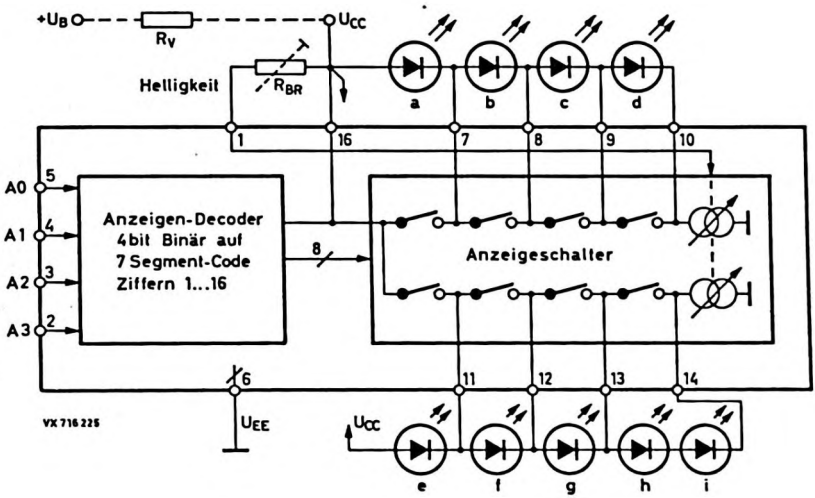


Bild 1 Prinzipschaltung

SAB 3064

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	U_{CC}	= max.	15	V
Eingangsspannung	U_I	= max.	15	V
Ausgangsstrom	I_Q	= max.	35	mA
Eingangsstrom Anschluß 1	I_{Br}	= max.	3	mA
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max.	725	mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0...+85	°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-55...+125	°C

Kenn- und Betriebswerte bei U_{CC} = 12 V und ϑ_U = 25 °C, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.	
Speisespannung	U_{CC}	=	10,8 [1])	12	13,2	V
Speisestrom	I_{CC}	=	-	3,5	5	mA
Eingangsspannung HIGH	$U_{I\,H}$	=	2	-	13,2	V
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	0,8	V
Eingangsstrom HIGH	$I_{I\,H}$	=	-	1	100	µA
Eingangsstrom LOW	$-I_{I\,L}$	=	-	30	120	µA
Ausgangsstrom $I_Q = I_{LED}$ (abhängig von I_{BR})	$\pm I_{Q(a-i)}$	=	0	-	35	mA
Proportionalitätsfaktor $K = I_{LED}/I_{Br}$	K	=	-	10	-	

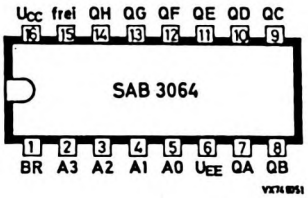
[1]) bei roten LED, wenn U_F < 1,9 V ist

Gehäuse (SOT 38)

Epoxid-Plastik

16 Anschlüsse

Anschlußbelegung



Anschluß/Signal		Anschlußbezeichnung
16	U_{CC}	+12 V
6	U_{EE}	Masse (0 V)
1	BR	Eingang Helligkeitseinstellung
2	A3	Eingänge, 4 bit Binärcode
3	A2	
4	A1	
5	A0	
7	QA	Ausgänge für Anzeige CQ 209 S
8	QB	
9	QC	
10	QD	
11	QE	
12	QF	
13	QG	
14	QH	
15	-	frei

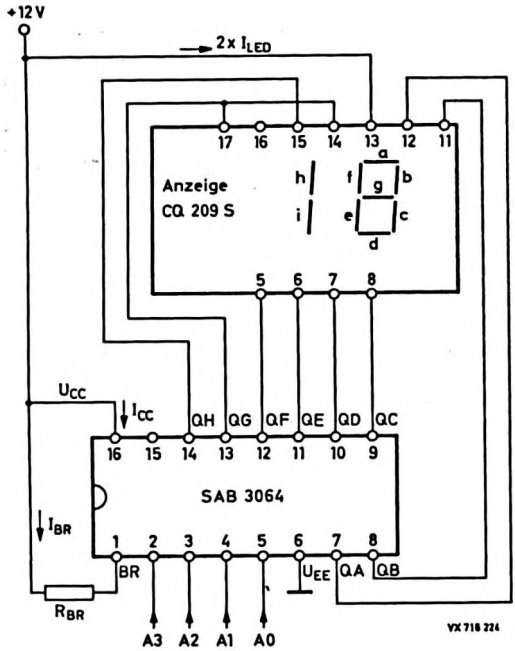
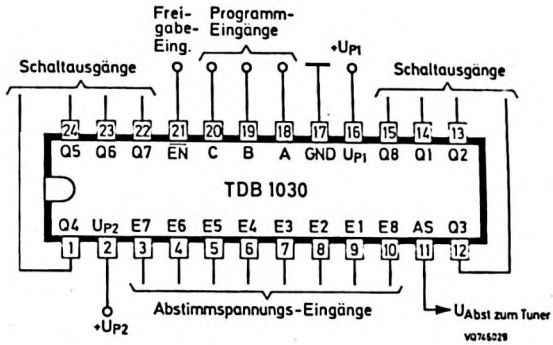


Bild 2 Applikation

TDB 1030

Monolithische integrierte Schaltung
8-fach ABSTIMMSPANNUNGS- und BEREICHSUMSCHALTER
für Tunerkonzepte mit Abstimmdioden



Besonderheiten

- um beliebig viele Programme erweiterbar durch weitere Schaltungen TDB 1030
- für 16 Programme mit einer zweiten Schaltung wird nur ein Inverter benötigt
- Schaltausgänge für Programmanzeige und/oder Bereichsumschalter, bis zu 20 mA belastbar

Kurzdaten

Speisespannungen	U_{P1}	=	12 ...	16,5	V
	U_{P2}	=	31 ...	36	V
Speisestrom bei unbelasteten Ausgängen	I_{P1}	=		20	mA
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ...	+70	°C

VALVO

TDB 1030

Funktionsbeschreibung

An die acht Abstimmspannungs-Eingänge E1 ... E8 werden acht, von einer Potentiometereinheit kommende Abstimmspannungen gelegt. Erfolgt ein Programmbefehl an den Eingängen A, B und C ($\overline{EN}$ an Masse gelegt), so wird die Abstimmspannung des gewählten Programms auf den Ausgang AS geschaltet und zum Tuner weitergeführt. Parallel dazu wird der dazugehörende Ausgang Q nach U_{P1} (+15 V) durchgeschaltet, er darf mit 20 mA für Anzeigezwecke oder die Bereichsumschaltung belastet werden.

Zuordnung der Programmbits

Eingänge A	B	C	$\overline{EN}$	Ausgänge	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	AS
H	L	L	L	Programm 1	H	L	L	L	L	L	L	L	E1
L	H	L	L	Programm 2	L	H	L	L	L	L	L	L	E2
H	H	L	L	Programm 3	L	L	H	L	L	L	L	L	E3
L	L	H	L	Programm 4	L	L	L	H	L	L	L	L	E4
H	L	H	L	Programm 5	L	L	L	L	H	L	L	L	E5
L	H	H	L	Programm 6	L	L	L	L	L	H	L	L	E6
H	H	H	L	Programm 7	L	L	L	L	L	L	H	L	E7
L	L	L	L	Programm 8	L	L	L	L	L	L	L	H	E8
X	X	X	H	Schaltung nicht freigegeben									(E9..E16)

Gehäuse Epoxid-Plastik SOT-101
dual in line
24 Anschlüsse

Absolute Grenzwerte

Speisespannung Anschluß 16	U_{P1}	= max. 18 V
Speisespannung Anschluß 2	U_{P2}	= max. 36 V
Eingangsspannung E1 ... E8	U_I	= max. 36 V
Eingangsspannung A,B,C, $\overline{EN}$	U_I	= max. 18 V
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	= max. 500 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	= 0 ... +70 °C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	= -20 ...+125 °C

Kenn- und Betriebswerte

bei GND = 0, U_{P1} = 15 V, U_{P2} = 33 V und ϑ_U = 25 °C, sofern nicht anders angegeben.

		min.	typ.	max.	Bemerkungen
Speisespannung	U_{P1} =	12	15	16,5 V	
Speisestrom	I_{P1} =	-	17	25 mA	I_{Q1}=..I_{Q8} = 0
Speisespannung	U_{P2} =	30	33	36 V	
Speisestrom	I_{P2} =	-	0,4	0,7 mA	I_{AS} = 0
	I_{P2} =	-	-	0,9 mA	R_{AS} = 250 kΩ
Abstimmungsspannungs-Eingänge E1 ... E8					
Eingangsspannung	U_E =	0,4V	-	(U_{P2}- 2V)	
Eingangsstrom	$-I_E$ =	-	0,2	1 µA	
Abstimmspannungs-Ausgang AS					
Als Schwingschutz ist ein Kondensator $\geq$10 nF gegen Masse vorzusehen, ein Wid. 3,3 MΩ ist gegen U_{P1} (Anschl.16) zu schalten.					
Ausgangsspannung					
bei $U_E \leq$ 0,4 V	U_{AS} =	-	-	0,4 V	(undefiniert)
bei 0,4V < U_E < (U_{P2}- 2V)	U_{AS} =	-	(U_E±0,03V)	-	R_{AS} = 250 kΩ
bei $U_E \geq$ (U_{P2}- 2V)	U_{AS} =	(U_{P2}-2V)	-	-	(undefiniert)
Temperaturabhängigkeit [1]					
unbelastet	$\Delta U_{AS}/\Delta\vartheta$ =	-	15	50 µV/K	$R_E \leq$ 25 kΩ
R_{AS} = 250 kΩ	$\Delta U_{AS}/\Delta\vartheta$ =	-	30	100 µV/K	$R_E \leq$ 25 kΩ

[1]) im Bereich U_E < 0,45 V ist die Temperaturabhängigkeit um den Faktor 2 größer.

TDB 1030

Kenn- und Betriebswerte, Fortsetzung

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Programm-Eingänge A, B, C, $\overline{EN}$							
Eingangsspannung LOW	$U_{I\,L}$	=	0	-	1	V	
HIGH	$U_{I\,H}$	=	2	-	U_{P1}	V	
Eingangsstrom LOW							
Eingänge A, B, C	$-I_{I\,L}$	=	-	60	100	µA	
Eingang $\overline{EN}$	$-I_{I\,L}$	=	-	120	200	µA	
Schaltausgänge Q1 ... Q8							
Ausgangsspannung HIGH	$U_{Q\,H}$	=	(U_{P1}-1,3V)		U_{P1}		I_Q = 25 mA
Ausgangsstrom	$-I_{Q\,H}$	=	-	20	25	mA	
Reststrom (LOW)	$I_{R\,L}$	=	-	-	250	nA	$-U_Q$ = 5 V
Kapazitive Last am Ausgang	C_Q	=	-	-	1	µF	

Die Schaltausgänge können für max. 2 s mit einem Widerstand von 39 Ω gegen Masse belastet werden.

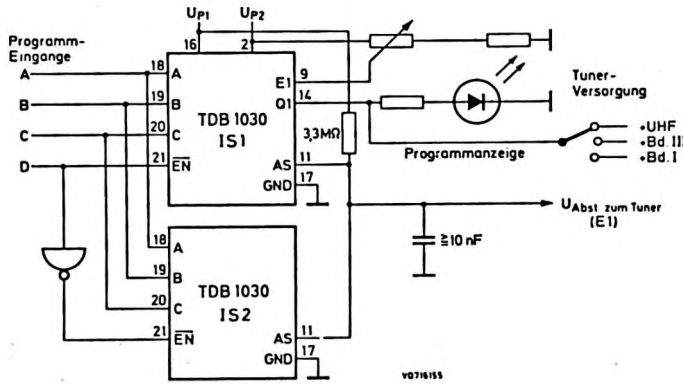


Bild Beschaltung der Programmeingänge für 16 Programme und Beschaltung der Ein-/Ausgänge für Programm Nr. 1.

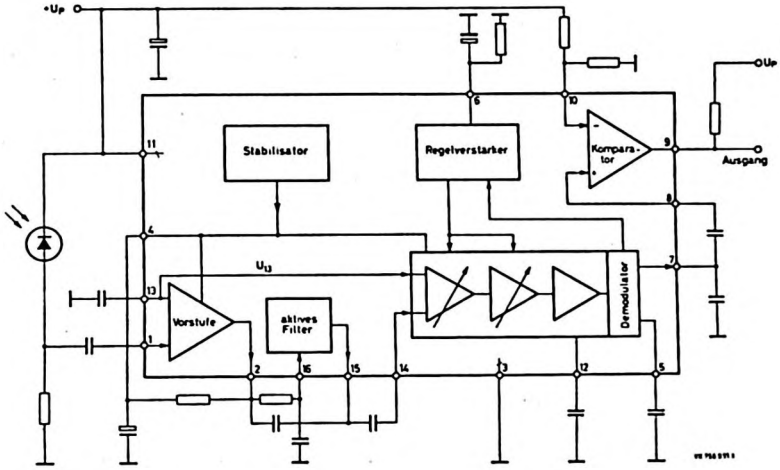
DATEN VORLÄUFIGER MUSTER

TDB 2033

Monolithisch integrierte Schaltung

REGELBARER VORVERSTÄRKER

für Infrarot-Fernbedienungssignale



Besonderheiten

- dreistufiger Differenzverstärker mit zwei geregelten Stufen
- die Regelzeitkonstante kann extern bestimmt werden
- Komparator zur Störbefreiung mit einstellbarer Schwelle
- geringe Stromaufnahme
- spulenloses schmalbandiges Filter durch RC-Beschaltung
- offener Kollektorausgang TTL-kompatibel

Kurzdaten			
Speisespannung	U_{CC}	=	12 V
Speisestrom	I_{CC}	=	17 mA
Spannungsverstärkung ohne Komparator	V_u	=	100 dB
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0...+70 °C

VALVO

TDB 2033

Allgemeine- und Funktionsbeschreibung

Die Schaltung TDB 2033 enthält einen Vorverstärker (Impedanzwandler) und den aktiven Teil eines RC-Filters, dessen Filtercharakteristik durch die Wahl der externen Komponenten vom Anwender optimiert werden kann. Es folgt ein dreistufiger geregelter Verstärker, dessen Regelzeitkonstante durch einen externen Elko bestimmt wird. Auf gleiche Weise läßt sich die Zeitkonstante des nachfolgenden Demodulators durch einen externen Siebkondensator bestimmen. Dem Demodulator ist ein symmetrisch aufgebauter Komparator nachgeschaltet, dessen Komparatorschwelle sich durch die Dimensionierung eines externen Spannungsteiles an den vorhandenen Störpegel anpassen läßt.

Der Komparatorausgang ist ein offener Kollektorausgang (npn). Durch die Wahl einer 5 V-Oberspannung für den Kollektorwiderstand kann ein TTL-Pegel erzeugt werden.

Das Ausgangssignal läßt sich sehr einfach durch Vertauschen der Komparatoreingänge invertieren.

Trotz der vielfältigen Variationsmöglichkeiten kann mit dem TDB 2033 ein besonders kostengünstiges Vorverstärkerkonzept für Infrarot-Fernbedienungssignale realisiert werden, insbesondere dadurch daß das Filter spulenlos aufgebaut wird.

Achtung: Aufgrund der hohen Verstärkung in der Schaltung TDB 2033 sind der Masseführung und der Abschirmung beim Aufbau des Vorverstärkers besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Absolute Grenzwerte

Speisespannung	$U_{P(11/3)}$	= min.	0 V,	max.	+15 V
Spannungen					
Anschluß 1	$U_{1/3}$	= min.	0 V,	max.	$U_{2/3}$
Anschlüsse 2,13,14	$U_{2,13,14}$	= min.	0 V,	max.	$U_{4/3}$
Anschlüsse 5,6,7,8,10,16	U_n	= min.	0 V,	max.	U_P
Anschluß 9	U_9	= min.	0 V,	max.	+15 V
Anschluß 16/15	$U_{16/15}$	= min.	0 V,	max.	+6,5 V
Ströme					
Anschluß 4	$\lvert I_4 \rvert$	=		max.	15 mA
Anschlüsse 8, 10 15	$\lvert I_{8,10,15} \rvert$	=		max.	5 mA
Anschlüsse 6, 9	$\lvert I_{6,9} \rvert$	=		max.	20 mA
Verlustleistung pro Gehäuse	P_{tot}	=		max.	330 mW
Umgebungstemperatur	ϑ_U	=	0 ... +70		°C
Lagerungstemperatur	ϑ_S	=	-20 ... +125		°C

Gehäuse Epoxid-Plastik, SOT-38, 16 Anschlüsse

Anschlußbelegung siehe Blockschaltung auf Seite 1

TDB 2033

Kenn- und Betriebswerte bei U_P = 12 V und ϑ_U = 25 °C, gemessen in der Meßschaltung nach Bild 1, sofern nicht anders angegeben.

			min.	typ.	max.		Bemerkungen
Speisespannung	$U_{P(11/3)}$	=	10	12	15	V	
Speisestrom	$I_{P(11)}$	=		17		mA	
Gesamtschaltung							
Spannungsverstärkung $V_u = \frac{U_{5/3}}{U_{1/3}} = V_u$		=		100	-	dB	
erforderliche Eingangsspannung zum sicheren Durchschalten des Komparators	$U_{1/3\ mm}$	=	-	150		µV	$U_{10/3}$ = 6,4 V
Bandbreite ohne Filter	b	=	-	2	-	MHz	
Vorverstärker							
Eingangswiderstand	$R_{1/3}$	=	-	25	-	kΩ	
Ausgangsstrom	I_2	=	-	200	-	µA	
Spannungsverstärkung	V_u	=	-	18	-	dB	
Aktiv-Filter							
Spannungsverstärkung	$\frac{U_{15/3}}{U_{16/3}}$	=	-	0,98	1		
Regelverstärker und Demodulator							
Eingangswiderstand	$R_{14/3}$	=	-	8,5	-	kΩ	
Ausgangswiderstand	$R_{7/3}$	=	-	22	-	kΩ	
	$R_{5/3}$	=	-	5	-	kΩ	
Spannungsverstärkung	V_u	=	-	84	-	dB	$U_{6/3}$ = 0 V
Rauschspannung am Demodulator	$U_{5/3\ rms}$	=	-	0,5		V	
Regelbereich der Spannungsverstärkung	ΔV_u	=	-	60	-	dB	
Komparator (offener Kollektor-Ausgang)							
Eingangswiderstand	$R_{8/3}=R_{10/3}$	=	-	500	-	kΩ	
Eingangsstrom	$I_8 = I_{10}$	=	-	3,5	5	µA	
Ausgangsspannung LOW	$U_{Q\ L}$	=	-	0,22	0,4	V	$I_{Q\ L}$ = 5 mA
Ausgangsreststrom HIGH	$\lvert I_{Q\ H} \rvert$	=	-	-	1	µA	$U_{Q\ H}$ = 15 V

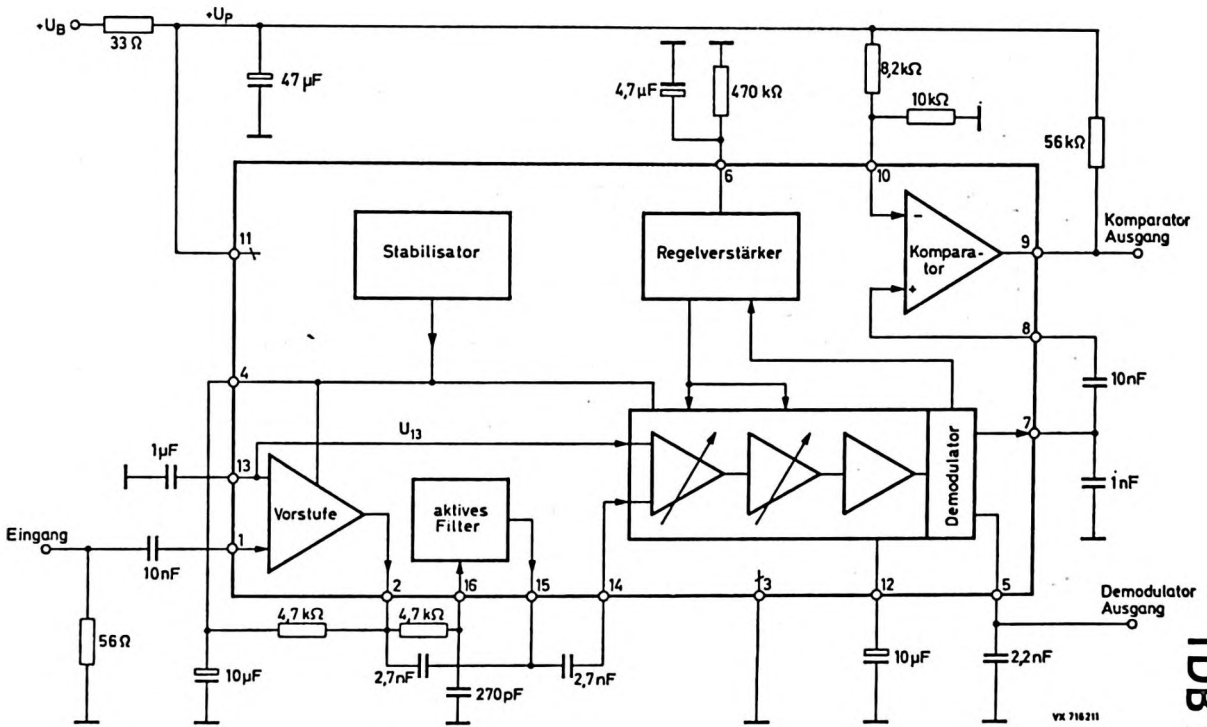


Bild 1 Meßschaltung

TDB 2033

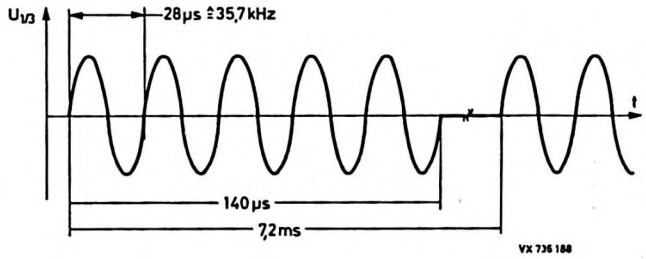


Bild 2 Meßsignal am Eingang (gepulste Sinusschwingungen)

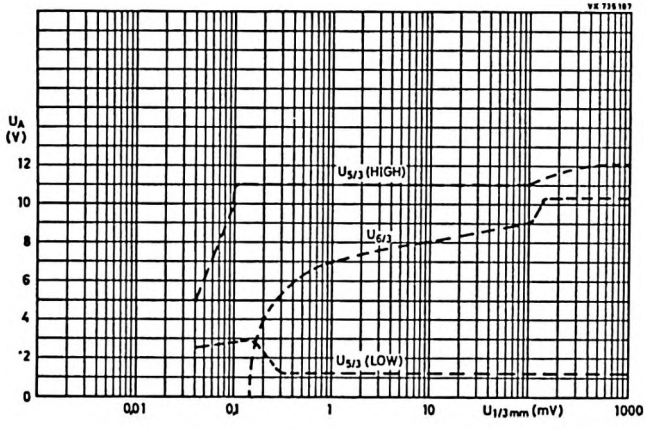


Bild 3 Spannung $U_{5/3}$ am Demodulatorausgang und Regelspannung $U_{6/3}$ als Funktion der Eingangsspannung $U_{1/3}$.

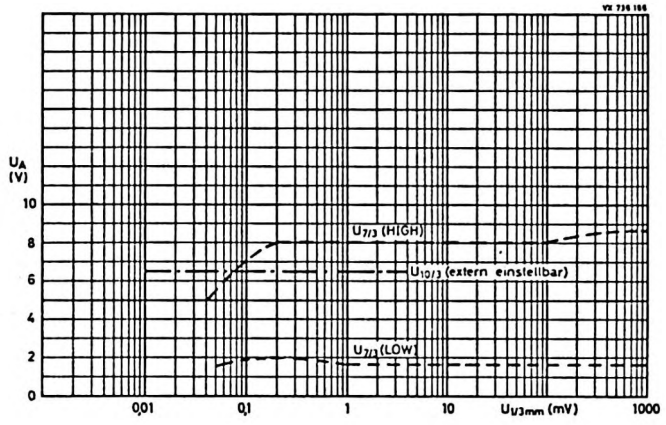


Bild 4 Spannung $U_{7/3}$ am Demodulatorausgang und Komparatorschwellspannung $U_{10/3}$ als Funktion der Eingangsspannung $U_{1/3}$.

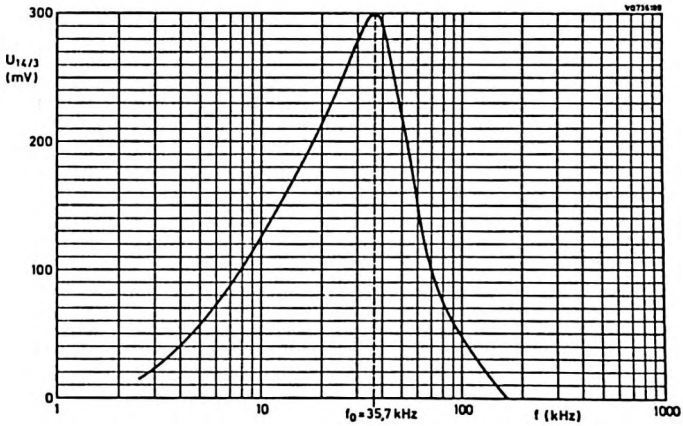


Bild 5 Frequenzgang des nach Bild 1 beschalteten Aktiv-Filters

TDB 2033

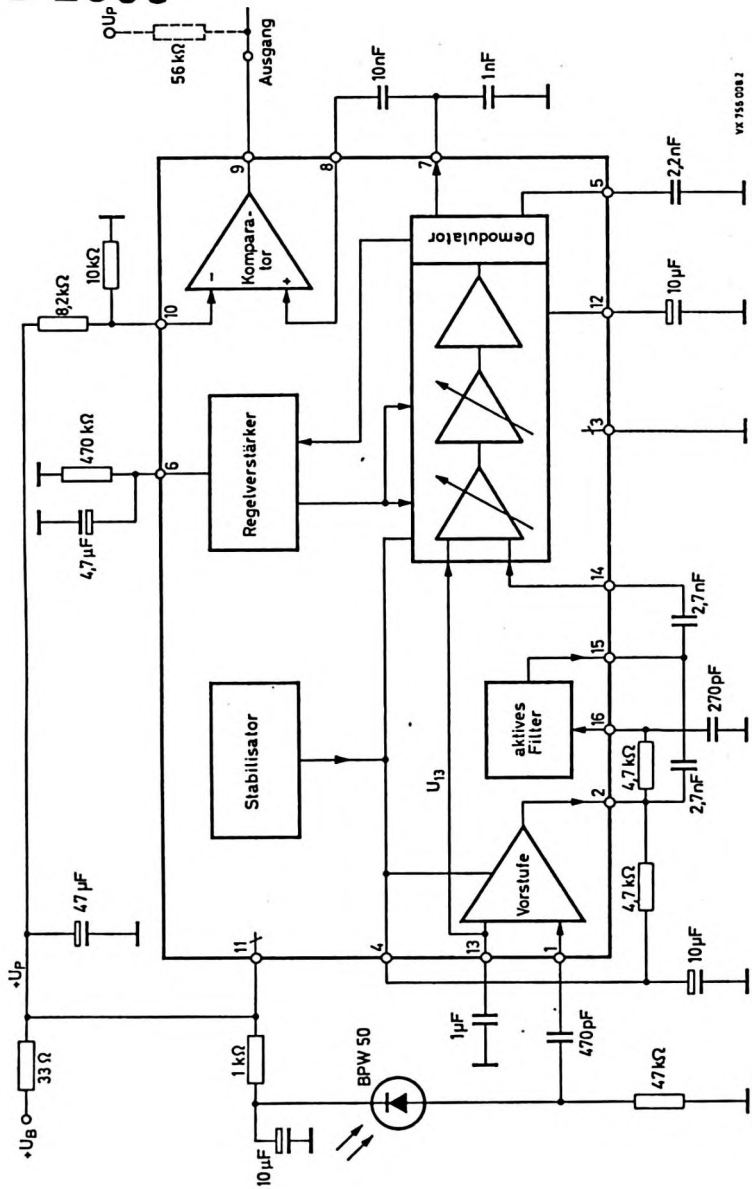


Bild 6 Infrarotsignal-Vorverstärker mit TDB 2033 für Signale des Fernbedienungssenders SAB 3021

Platine

für die Schaltung nach Bild 6

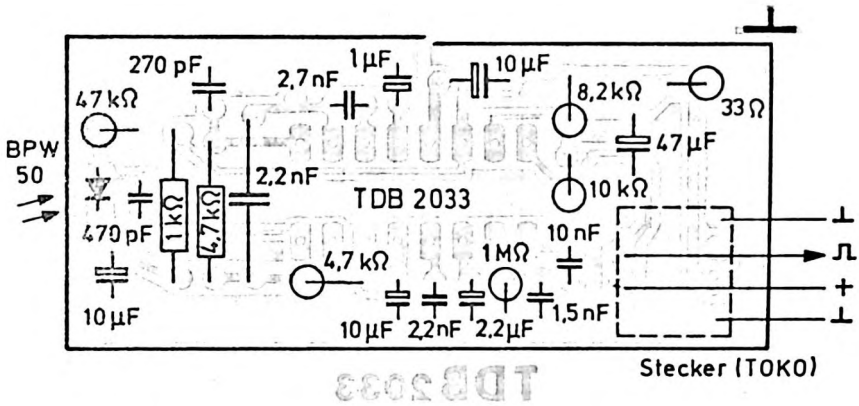


Bild 7 Bestückungsseite der Printplatte (vergrößert)

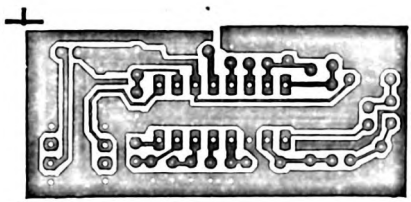


Bild 8 Leiterbahnseit im Maßstab 1:1

TDB 2033

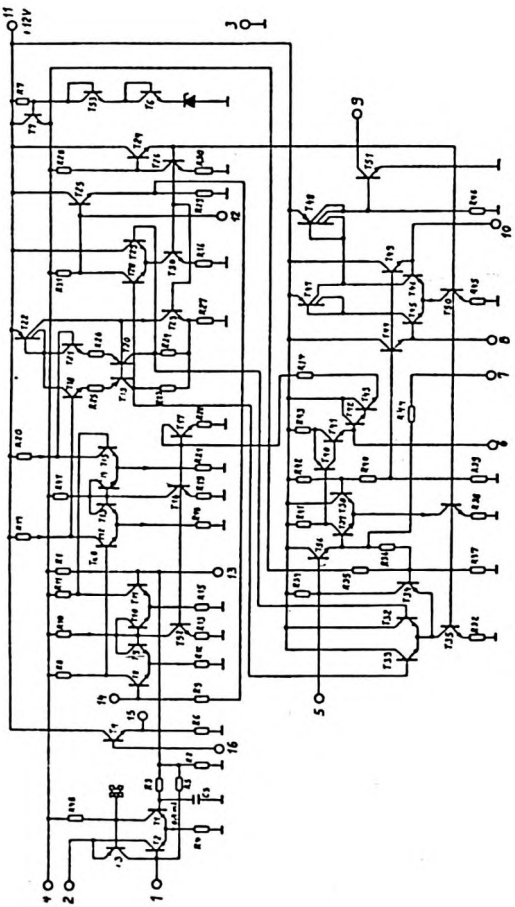


Bild 9 Innenschaltung

Elektronik.
Wir bauen die Elemente.

VALVO

Valvo Datenbuch

DWE - Eb, Mai 1982

"Integrierte Digitalschaltungen für die Unterhaltungselektronik 1982"

Versehentlich wurde der Fernbedienungssender für 32 x 64 Befehle SAA 3027 als SAB 3027 ausgewiesen. Wir möchten Sie bitten, im Inhaltsverzeichnis auf Seite 6 und auf den Datenbuchseiten 347...356 folgende Änderung vorzunehmen:

~~SAB 3027~~ SAA 3027

Im Inhaltsverzeichnis auf Seite 6 ist beim Typ SAB 1077 versehentlich ein "in Vorbereitung" eingefügt worden. Entsprechend der Fußnote ist dieser Typ nicht mehr für Neuentwicklungen vorgesehen.

Nach dem allerneuesten Stand ist der Typ SAB 3017 nicht mehr für Neuentwicklungen vorzusehen (bitte Inhaltsverzeichnis und Seite 277 ändern).

Unser Distributer in Hamburg, Firma Walter Kluxen, hat jetzt die Telefon-Rufnummer (040) 2489-0 (siehe Umschlagseite hinten).

Mit freundlicher Empfehlung

Valvo
Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH
Abteilung DWE

Dr. Koch Ebinger

Form. 400 014 2.82

Valvo Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH, Burchardstr. 19, 2000 Hamburg 1, Telex 2 15401-0 va d, Telefon (0 40) 32 96-0
Geschäftsführung: Hermanus Koning (Vors.), Dieter Bonow, Karl-Heinz Busacker, Dr. Gert Lorenz, Josef Möllers, Jacob H. Schakel, Prof. Dr. Karl Joachim Schmidt-Tiedemann, Harald Uhl, Reimer Witt
Vors. des Aufsichtsrates: Dr. h.c. Alwin Münchmeyer; Sitz der Ges.: Hamburg. Registergericht Hamburg: 66 HRB 6836

Valvo Unternehmensbereich Bauelemente der Philips GmbH

Burchardstraße 19, Postfach 10 63 23, 2000 Hamburg 1
Telefon (0 40) 32 96–0, Telex 2 15 401–0 va d, Telefax (0 40) 32 96–213

Valvo Zweigbüros

Berlin/Hamburg
Burchardstraße 19
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 32 96–245...248
Telex 2 15 401–65 va d

Essen
Dreilindenstraße 75–77
4300 Essen
Tel. (02 01) 23 60 01
Telex 8 571 136 siva d

Frankfurt
Theodor-Heuss-Allee 106
6000 Frankfurt/M. 90
Tel. (06 11) 7 91 33 70/71
Telex 4 12 405 valvo d

Freiburg
Tullastraße 72
7800 Freiburg
Tel. (07 61) 50 80 91
Telex 7 721 627 vav d

Hannover
Ikarusallee 1a
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 63 00 94
Telex 9 230 239 vav d

München
Ridlerstraße 37
8000 München 2
Tel. (0 89) 51 04–372
Telex 5 213 015 siva d

Nürnberg
Bessemerstraße 14
8500 Nürnberg 10
Tel. (09 11) 5 10 91
Telex 6 23 829 vav d

Stuttgart
Höhenstraße 21
7012 Fellbach
Tel. (07 11) 52 30 13
Telex 7 254 755 siva d

Valvo Distributoren

Berlin
distron GmbH & Co.
Behaimstraße 3
1000 Berlin 10
Tel. (0 30) 3 42 10 41
Telex 1 85 478

Bremen
Mütron, Müller GmbH & Co.
Bornstraße 22
2800 Bremen 1
Tel. (04 21) 30 56–0
Telex 2 45 325

Frankfurt
Spoerle Electronic KG
Bauelemente Distributor
Max-Planck-Straße 1–3
6072 Dreieich b. Frankfurt
Tel. (0 61 03) 3 04–1
Telex 4 17 972

Göttingen
Retron GmbH
Rodeweg 18
3400 Göttingen
Tel. (05 51) 9 04–0
Telex 9 6 733

Hamburg
Walter Kluxen
Bauelemente für Elektronik
Nordkanalstraße 52
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 89–1
Telex 2 162 074

Hannover
Elkose GmbH
Geschäftsbereich Hannover
Vahrenwalder Straße 219A
3000 Hannover 1
Tel. (05 11) 63 99 63
Telex 9 21 501

München
Sasco GmbH
Hermann-Oberth-Straße 16
8011 Putzbrunn b. München
Tel. (0 89) 46 11–1
Telex 5 29 504

Ultratronik GmbH
Münchnerstraße 6
8031 Seefeld 1
Tel. (0 81 52) 77 73
Telex 5 26 459

Stuttgart
elecdis Ruggaber GmbH
Hertichstraße 41
7250 Leonberg-Eltingen
Tel. (0 71 52) 4 70 81
Telex 7 24 192

Elkose GmbH
Geschäftsbereich Möglingen
Bahnhofstraße 44
7141 Möglingen
Tel. (0 71 41) 4 87–1
Telex 7 264 472

Wuppertal
Herbert M. Müller
Vertriebsgesellschaft mbH
Vereinstraße 17
5600 Wuppertal 1
Tel. (02 02) 42 60 16
Telex 8 591 543